

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Facultad de Farmacia

**“Contribución al estudio biopatológico del
personal de vuelo”**

Madrid-1998

A Carmen

a Jaime y María

AGRADECIMIENTOS

A la Profesora Dra. Dña. Rocío Muñoz Calvo, directora de esta tesis, por su interés y estímulo constante y por el cariñoso apoyo y asesoramiento prestado para la realización de este trabajo.

Al Profesor Dr. D. David Martínez Hernández, codirector de tesis, por sus inestimables consejos y enseñanzas y la desinteresada colaboración en todos los aspectos referidos a este trabajo, sin los cuáles el mismo no hubiera sido posible; pero sobre todo por su amistad.

Al Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial y a su director, el Coronel Médico D. Antonio Méndez Martín, por haberme proporcionado los medios y el apoyo necesarios a lo largo de los años de preparación de esta tesis.

Al Profesor Dr. D. Fco. Javier Gómez de Terreros, por el apoyo, ilusión y ánimo que me inculcó desde los primeros momentos sin los que, a buen seguro, no hubiera iniciado los estudios de doctorado.

A mi actual jefe del Servicio de Laboratorio del CIMA, Comandante D. Javier Doadrio Marsal, por soportar los sacrificios que supone tener un doctorando como compañero.

Al Profesor Dr. D. Fernando Bandrés Moya, por los consejos recibidos y amable cesión de las muestras correspondientes al grupo control, así como a D. Francisco Fernández Rodríguez y D. Pedro Ramírez Lobato, facultativos del Laboratorio del INI-SAS, por las facilidades dadas en la recogida de las muestras biológicas del G.C.

Al Dr. D. Francisco Rios Tejada, Jefe del Servicio de Medicina Aeronáutica del CIMA, por el interés mostrado en este trabajo y por las sugerencias y consejos brindados.

A los DUEs D. Esteban Gómez González y D. Jesús Sánchez Gómez y a la Srta. Dña. Clara Arnáiz, por la comprensión y paciencia demostrada durante estos años. Igualmente agradezco a la DUE Dña. Cristina Lanza la amable ayuda prestada en la recogida de información.

ABREVIATURAS

C.A.S.- Concentración de alcohol (etanol) en sangre.

C.D.T.- Transferrina deficiente en carbohidratos.

C.I.M.A.- Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial.

E.D.T.A.- Etilen diamino tetraacético

EF.- Electroforesis.

F.R.C.- Factores de riesgo cardiovascular.

G.C.- Grupo control.

H.D.L.- Lipoproteínas de alta densidad.

H.T.A.- Hipertensión arterial.

I.F.C.C.- Federación Internacional de Química Clínica.

I.M.C.- Índice de masa corporal.

I.R.- Índice de riesgo.

L.D.L.- Lipoproteínas de baja densidad.

M.D.H.- Malatodeshidrogenasa.

N.C.E.P.- *National Cholesterol Education Program*.

N.I.D.D.M.- Diabetes no insulino-dependiente.

O.A.C.I.- Organización Internacional de Aviación Civil.

O.T.V.- Operador técnico de vuelo.

P.C.A.- Personal controlador de tráfico aéreo.

P.I.- Personal inicial.

P.T.- Pilotos de transporte.

P.V.E.- Personal de vuelo efectivo.

QUIL.- Quilomicrones.

V.L.D.L.- Lipoproteínas de muy baja densidad.

ÍNDICE

1.- HIPÓTESIS.	1
2.- OBJETIVOS.	6
3.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	8
3.1.- Introducción.	9
3.2.- Desplazamientos geográficos.	13
3.3.- Factores de consumo.	15
3.3.1.- <i>Medicamentos</i>	15
3.3.2.- <i>Alcohol</i>	17
3.3.3.- <i>Tabaco</i>	19
3.4.- Variables hematológicas.	22
3.4.1.- <i>Introducción</i>	22
3.4.2.- <i>Personal aeronáutico</i>	23
3.5.- Variables lipídicas séricas.	25
3.5.1.- <i>Introducción</i>	25
3.5.2.- <i>Personal aeronáutico</i>	30
3.6.- Variables enzimáticas séricas.	35
3.6.1.- <i>Introducción</i>	35
3.6.2.- <i>Aspartato aminotransferasa (ASAT) y Alanina aminotransferasasa (ALAT)</i>	36
3.6.3.- <i>γ-Glutamilttransferasa (GGT)</i>	38
3.6.4.- <i>Lactato deshidrogenasa (LDH)</i>	40
3.6.5.- <i>Fosfatasa Alcalina (ALP)</i>	40
3.7.- Otras variables séricas .	41
3.7.1.- <i>Glucosa</i>	41
3.7.2.- <i>Hierro</i>	43
3.7.3.- <i>Ácido Úrico</i>	45
3.7.4.- <i>Otros metabolitos</i>	46

4.- MATERIAL Y MÉTODO.	47
4.1.- Material.	48
4.1.1.- <i>Muestra</i>	48
4.1.2.- <i>Sistema informático</i>	52
4.2.- Método.	53
4.2.1.- <i>Variables hematológicas</i>	59
4.2.2.- <i>Variables bioquímicas</i>	60
4.2.2.1.- Colesterol total	60
4.2.2.2.- Triglicéridos	61
4.2.2.3.- Apolipoproteína A-1	62
4.2.2.4.- Colesterol de baja densidad (LDL-C)	63
4.2.2.5.- Colesterol de alta densidad (HDL-C)	64
4.2.2.6.- Índice de Riesgo	66
4.2.2.7.- Aspartato aminotransferasa (ASAT)	66
4.2.2.8.- Alanina aminotransferasa (ALAT)	67
4.2.2.9.- L-γ-Glutamil transferasa (GGT)	68
4.2.2.10.- Lactato deshidrogenasa (LDH)	69
4.2.2.11.- Hierro	69
4.2.2.12.- Glucosa	70
4.2.2.13.- Urea	71
4.2.2.14.- Creatinina	72
4.2.2.15.- Fosfatasa Alcalina (PAL)	73
4.2.2.16.- Ácido Úrico	74
4.2.3.- <i>Método estadístico.</i>	76
5.- RESULTADOS.	78
5.1.- Reconocimiento laboral.	79
5.2.- Desplazamientos geográficos.	87
5.3.- Consumo de medicamentos.	93
5.4.- Antecedentes de hepatopatías.	100

5.5.- Consumo de alcohol.	105
5.6.- Consumo de tabaco.	116
5.7.- Otras variables cualitativas.	124
5.8.- Variables hematológicas.	127
5.8.1.- Leucocitos	127
5.8.2.- Eritrocitos	129
5.8.3.- Hemoglobina	131
5.8.4.- Hematócrito	133
5.8.5.- Volumen corpuscular medio de los hematíes	135
5.9.- Variables lipídicas séricas.	137
5.9.1.- Colesterol total	137
5.9.2.- Triglicéridos	139
5.9.3.- Apolipoproteína A-1	141
5.9.4.- Colesterol de baja densidad	143
5.9.5.- Colesterol de alta densidad	145
5.9.6.- Relación colesterol total/HDL-colesterol	147
5.10.- Variables enzimáticas séricas.	149
5.10.1.- Aspartato aminotransferasa	149
5.10.2.- Alanina aminotransferasa	151
5.10.3.- γ -Glutamilttransferasa	153
5.10.4.- Lactato deshidrogenasa	155
5.10.5.- Fosfatasa alcalina	157
5.11.- Otras variables metabólicas séricas estudiadas.	159
5.11.1.- Hierro	159
5.11.2.- Glucosa	161
5.11.3.- Urea	163
5.11.4.- Creatinina	165
5.11.5.- Ácido úrico	167
6.- DISCUSIÓN.	169
6.1.- Muestra y modelo de trabajo.	170
6.2.- Reconocimientos laborales y edad.	173

6.3.- Desplazamientos geográficos.	175
6.4.- Consumo de medicamentos.	178
6.5.- Antecedentes de hepatopatías.	180
6.6.- Consumo de alcohol.	181
6.7.- Consumo de tabaco.	186
6.8.- Otras variables cualitativas.	190
6.9.- Variables hematológicas.	191
6.10.- Variables lipídicas.	193
6.11.- Variables enzimáticas.	198
6.12.- Otras variables séricas.	202
7.- CONCLUSIONES.	206
8.- BIBLIOGRAFÍA.	210
ANEXO	235

1.- HIPÓTESIS

Hablar de *Seguridad de Vuelo* desde el ámbito sanitario, nos debe referir a todos aquéllos aspectos preventivos que se han de acometer para que las funciones de los pilotos y tripulantes aéreos al frente de las aeronaves no se vean afectadas por factores patológicos, fisiológicos o psíquicos.

El vuelo, como situación encadenada de sucesos, demanda unos niveles de atención y concentración máximos por parte del personal aeronáutico, estando presente de forma continua una interacción del propio tripulante con la aeronave, el medio ambiente y los aspectos operacionales propios del vuelo, que obliga a mantener una conciencia exacta en cada momento de las condiciones en las que se desarrolla el vuelo.

Un aspecto de singular importancia, consiste en realizar una adecuada selección y mantenimiento del personal aeronáutico. Los

recursos invertidos en la formación de unos profesionales cualificados, deben de ser compensados por unas prestaciones profesionales brillantes y prolongadas y que por otra parte, eviten la frustración provocada en el profesional ante la aparición de problemas médico-laborales que, quizás en algunos casos, pudieran ya existir aunque de forma menos manifiesta en el momento de su selección.

Una de las funciones principales de los facultativos examinadores aéreos, consiste en desarrollar y aplicar procedimientos de exploración clínica y analítica, que hagan posible identificar en las poblaciones de vuelo, sujetos con alteraciones o enfermedades que por su naturaleza, evolución o efectos secundarios derivados del tratamiento médico, puedan poner en peligro su propia salud y la seguridad de vuelo.

Las características específicas propias de las funciones aeronáuticas, imponen unos requisitos de salud general más exigentes que los solicitados a la mayoría de las poblaciones laborales y que en cualquier caso, han de ajustarse a la normativa española al respecto, que sigue las recomendaciones de la Organización Internacional de Aviación Civil.

El desarrollo de las obligaciones profesionales en este colectivo se puede asociar a la aparición y desarrollo de unos hábitos que configuran un estilo de vida parcialmente distinto del que tiene el resto de la población.

Como elementos propios de este grupo laboral destacan fundamentalmente:

- Estancias habituales, breves y frecuentes, en diversos países y continentes.
- Hábitos sanitarios y nutricionales condicionados por las áreas visitadas.

Además, estos sujetos están sometidos a unas situaciones ambientales provocadas por sus propios horarios profesionales que actúan sobre:

- Planes y horarios de vuelo: desplazamientos intracontinentales e intercontinentales.
- Modificaciones del ritmo circadiano.

Por todo lo dicho, queremos poner de manifiesto aspectos fisiológicos hemáticos, lipídicos, hepáticos y metabólicos del personal aeronáutico que puedan derivarse del análisis de los parámetros analíticos explorados en los reconocimientos médico-laborales realizados en el Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (C.I.M.A.), con el deseo de que contribuyan, junto a otros estudios, en la obtención del perfil fisiológico actual de diversas poblaciones aeronáuticas, que hagan posible poner en marcha nuevas actuaciones en el ámbito de la prevención que contribuyan a mejorar la salud general del personal de vuelo.

Partiendo de las premisas anteriormente expuestas, la **hipótesis de trabajo** se plantea de la siguiente forma:

“El personal de vuelo presenta estilos de vida que difieren de los de la población general, por lo que algunos indicadores biopatológicos son diferentes entre ambos grupos poblacionales”.

2.- OBJETIVOS

Con arreglo a la hipótesis expuesta, los **objetivos** se concretan en los siguientes puntos:

- 1.- Estudiar las características biopatológicas, derivadas de los perfiles sérico y hematológico en el personal de vuelo efectivo (P.V.E.)
- 2.- Estudiar las características biopatológicas, derivadas de los perfiles sérico y hematológico en el personal controlador de tráfico aéreo (P.C.A.) y en el personal inicial (P.I.)
- 3.- Estudiar las características biopatológicas derivadas de los perfiles sérico y hematológico en un grupo control (G.C.)
- 4.- Valorar los resultados obtenidos y elaborar en su caso recomendaciones para la evaluación biopatológica del personal aeronáutico.

3.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1.- INTRODUCCIÓN.

Entre los diversos objetivos propuestos en los reconocimientos de carácter médico-laboral, son los encaminados al control y evaluación de los aspectos sanitarios, tanto individuales como colectivos, los que deben servir de referencia en el diseño de los protocolos de actuación, así como en los criterios aplicados en los procesos de selección y calificación del personal de vuelo.

El personal aeronáutico lo forman, desde el punto de vista laboral, individuos con una responsabilidad de vuelo que les exige un nivel de salud que garantice el desarrollo de sus cometidos laborales en ausencia de factores de enfermedad, tanto somáticos como psíquicos que puedan interferir su operatividad (Ríos et al., 1996).

Las causas más frecuentes de exclusión en los reconocimientos que con carácter inicial se efectúan sobre personal candidato a piloto de transporte, son debidas a alteraciones oftalmológicas, antropométricas y otorrinolaringológicas (Ng, 1994).

La aparición de futuras incapacitaciones laborales, pueden evitarse seleccionando sujetos con bajo riesgo de desarrollar diversas enfermedades (**Strongin et al., 1992**); más concretamente, **Clark et al., (1994)** concluyen que es posible la selección de pilotos con bajo riesgo de desarrollar futuras enfermedades cardiocirculatorias.

Los reconocimientos realizados sobre los pilotos de transporte se ajustan a la normativa española al respecto, que sigue las recomendaciones de la **Organización Internacional de Aviación Civil (OACI)** de Julio de 1988 y en la que se considera una edad mínima de 21 años para acceder a la obtención de la licencia de piloto de transporte y 18 años cuando las funciones a desempeñar sean las de mecánico de vuelo. La edad máxima permitida para actuar como piloto al mando de una aeronave es de 60 años. Este organismo recomienda también los 60 años como edad de retiro para los que desempeñan funciones de copiloto.

No hay estudios sobre accidentes aéreos ni sobre prestaciones de pilotos que hayan mostrado un incremento en el riesgo de accidentes en pilotos con edades superiores a 60 años. Según **Stuck et al., (1992)**, los cambios cognitivos que provoca la edad causan probablemente un impacto mínimo sobre la seguridad de vuelo hasta por encima de los 70 años; estos autores admiten que el incremento de la edad de retiro hasta dicha edad puede estar justificada siempre que las prestaciones

determinadas por el preceptivo reconocimiento médico sean normales.

La edad como causa de incapacitación es un tema ampliamente debatido en la actualidad; la limitación de edad para las actividades de vuelo no han sido establecidas (**Vlasov, 1992; Salive, 1994**), si bien edad y enfermedad son factores fuertemente interrelacionados.

O'Hare (1990) muestra en un estudio cómo los pilotos jóvenes (<30 años) presentan una peor respuesta en lo que atiende a factores de invulnerabilidad personal frente a factores comúnmente asociados a accidente aéreo, que los pilotos con edades superiores.

De cualquier forma, el decremento de pilotos jóvenes y el incremento del número de pilotos en torno a los 60 años, son situaciones propias de países desarrollados; concretamente en USA se ha producido un incremento continuo de la edad media de los pilotos durante los últimos 20 años, incrementándose de los 35 a los 40 años entre 1968 y 1987. Igualmente el número de pilotos mayores de 60 años se multiplicó por 5 durante el mismo periodo de tiempo (**Bruckart, 1992**).

La información actual sobre las relaciones habidas entre enfermedad y efectos producidos por el vuelo son insuficientes cuando no contradictorias (**Lin et al., 1985; Thomas et al., 1987; Vlasov et al., 1990**).

Vlasov (1990) entiende que el estatus sanitario del personal de vuelo es mayor que el de la población general, manifestándose en unos

bajos índices de morbilidad y mortalidad, quizás debida a la adecuada selección de dicho personal.

No obstante, están documentadas incapacitaciones súbitas en vuelo (desórdenes cardíacos, metabólicos, digestivos...) que pudieran haberse detectado en los reconocimientos realizados a los pilotos **(Martin-Saint-Laurent et al., 1990)**.

Los procedimientos de selección de controladores de tráfico aéreo son un problema presente en todos los países, no existiendo apenas trabajos sobre los criterios estándar a considerar. No obstante, son los factores psicológicos los que principalmente se tienen en cuenta en los procesos de selección aplicados **(Isaac, 1994)**.

La OACI considera una edad mínima de 21 años para la obtención de la licencia profesional de controlador aéreo, dejando a los Estados contratantes el criterio para fijar la edad límite.

La situación sanitaria de los controladores, está influenciada por las específicas condiciones de trabajo a las que están sometidos. **Kan (1990)** refiere cambios en parámetros del sistema simpático-adrenal, con elevada excreción de catecolaminas (sobre todo en situaciones de trabajo nocturno), debido al aumento de su secreción endógena secundaria al estrés que influye negativamente en el estado de salud de éstos sujetos.

3.2.- DESPLAZAMIENTOS GEOGRÁFICOS.

Los desplazamientos intercontinentales que llevan a cabo los pilotos de vuelos transoceánicos, pueden implicar severos decrementos en las prestaciones de vuelo de estos sujetos. Los factores mayoritariamente implicados consisten en alteraciones en el sueño, desincronización circadiana debida a cambios de huso horario y desorganización en el ciclo sueño-vigilia entre otros (**Price et al., 1990**).

La alteración del ritmo circadiano, puede ser la base etiológica de diversas enfermedades (**Moore-Ede et al., 1983**). Hay autores que aprecian un incremento del riesgo de enfermedad isquémica cardíaca y secundariamente un incremento de la tasa de mortalidad.

Nikolaevskii (1990), observa cómo las variaciones en los ritmos circadianos provocan en los pilotos un aumento medio diario de lípidos como colesterol, triglicéridos, lípidos totales y beta-lipoproteínas, y una disminución de la concentración media diaria de azúcares.

Desde otro punto de vista, la amplitud y variedad de áreas visitadas por el personal de vuelo, hace que pueda tratarse de una población con un riesgo mayor que el de la población general de contraer determinadas enfermedades de carácter transmisible, aunque desafortunadamente no hay literatura al respecto sobre personal de vuelo.

Le Bras et al. (1992) estudian la incidencia de enfermedades transmisibles sobre personas que han visitado áreas tropicales y muestran que entre el 20 y el 55% de ellos sufren procesos diarreicos, que son de origen bacteriano en 2 de cada 3 casos; también consideran necesario estudios sobre el cólera, sólo frecuente en dichas regiones o el paludismo con una mortalidad de 400 personas/año en Europa. La hepatitis A es contraída por el 2-3% de los viajeros a dichas áreas, mientras que la hepatitis E está empezando a ser observada. Estos autores indican un riesgo 6 veces superior a contraer enfermedades de transmisión sexual en los sujetos que viajan a zonas tropicales frente a quienes no lo hacen, entre las que se encuentran fundamentalmente las hepatitis B y C y el SIDA. Estos estudios muestran un rápido incremento, durante el trienio 1986-1988, en el número de casos de malaria registrados, siendo en el 86% de los casos adquiridos en países de África; el 2% de los casos se correspondían con personal de tráfico marítimo y aéreo.

Diversos autores (**Wright, 1990 y Sánchez-Tapias et al., 1992**), reflejan una incidencia de enfermedades de transmisión sexual mucho mayor en extensas regiones del Sudeste Asiático, América Central y del Sur y África, que la que presentan los países desarrollados.

3.3.- FACTORES DE CONSUMO.

3.3.1.- Medicamentos.

Los efectos adversos que una droga puede tener sobre las condiciones físicas y psíquicas con las que el personal de vuelo desarrolla sus funciones, se tienen actualmente como un importante aspecto en el diseño de los perfiles clínicos.

Para la OACI, la normativa vigente exige no tener historia clínica de dependencia de fármacos que puedan impedir el ejercicio seguro de las atribuciones de vuelo, a menos que un dictamen médico acreditado indique que, en circunstancias especiales, su incumplimiento no afecte la seguridad de vuelo.

Nicholson (1990), dice que el uso de antihistamínicos debe evitarse por su carácter sedativo y que los medicamentos usados para el mantenimiento y control de la hipertensión, a veces suministrados sobre largos periodos de la vida del piloto, deben estar libres de efectos centrales, siendo el tratamiento realizado llegado el caso, de forma individualizada y teniendo en consideración el balance eficacia/efectos adversos.

En vuelos prolongados o inhabituales que afecten ritmos nictamerales, puede estar justificado el uso de hipnóticos de efectos retardados si el vuelo es hacia el oeste o de efecto precoz si lo es hacia

el este.

Emonson et al., (1995) nos informan del uso de diversos fármacos durante el curso de operaciones militares de diferentes fuerzas aéreas (anfetaminas, benzodiacepinas...), que no son admisibles en la aviación comercial.

Diferentes estudios realizados sobre personal de vuelo, tanto civil como militar, muestran los efectos beneficiosos que sobre las alteraciones del ciclo sueño-vigilia manifiesta tener la melatonina, debatiéndose actualmente su posible administración para el personal de vuelo en desplazamientos internacionales (**Petric et al., 1993; Comperatore et al., 1996**).

La OACI aplica los mismos criterios a los controladores de tráfico aéreo respecto a dependencia de fármacos que los usados en el personal de vuelo efectivo, dejando al servicio médico acreditado el uso de medicamentos(hipotensores, antidiabéticos orales, hipolipemiantes...) compatibles con el ejercicio de sus funciones profesionales.

3.3.2.- Alcohol.

El alcoholismo es uno de los principales problemas de salud pública en los países desarrollados.

El efecto inicial producido por la ingesta excesiva de etanol es la pérdida de la inhibición, seguida de la disminución de la capacidad de juicio y alteración de la personalidad, dificultades de la memoria y pérdida de la coordinación.

El uso abusivo de alcohol, es considerado como uno de los más serios problemas de la aviación general (**Modell et al., 1990; Ross et al., 1992**).

La prevalencia de pilotos que desempeñan funciones de vuelo bajo la influencia del alcohol es desconocida. Diversos estudios (**Ross et al., 1992; Holdener, 1993; Taylor et al., 1994**), ponen de manifiesto implicaciones en vuelo, bajo concentraciones de alcohol en sangre (CAS) de 0,025%, lo que hace recomendable la exigencia de una concentración alcohólica de cero.

Morrow et al., (1993) demuestran una disminución de las prestaciones medias de vuelo en pilotos con CAS de 0,10%, si bien sugieren que hay sujetos más susceptibles que otros.

Mientras, otros autores ponen como límite una CAS de 0,04% (**Ross et al., 1990**) y al mismo tiempo observan que muchos pilotos carecen del conocimiento de las relaciones que hay entre la cantidad de

alcohol consumida y el nivel de alcohol en sangre provocado. La cantidad de bebida necesaria para alcanzar una CAS límite, es con frecuencia sobreestimada, mientras que el tiempo necesario para que la CAS se normalice es subestimada, siendo más pronunciados dichos errores en bebedores moderados y excesivos que en sujetos abstemios o bebedores infrecuentes.

El tratamiento dado a las situaciones de consumo abusivo, es variado. Hay compañías aéreas que consiguen el retorno a las funciones de vuelo en elevados porcentajes de pilotos consumidores excesivos de alcohol, después de ser tratados sobre las sustancias de abuso (**Flynn et al., 1993**).

Los reconocimientos médicos denominados "clase III" por la OACI son los que se aplican a los controladores y en ellos se hace un tratamiento genérico del consumo de alcohol como causa de no renovación de la licencia de vuelo (**OACI, 1988**).

No obstante, está demostrada (**Morrow et al., 1990**) la influencia del alcohol sobre el personal aeronáutico al perjudicar las comunicaciones por radio en vuelo, así como el conjunto de prestaciones, tanto durante como inmediatamente después de llevar a cabo el plan de vuelo.

Entrevistas llevadas a cabo experimentalmente sobre personal de

vuelo, con una CAS de 0,04% e introducidos sobre un simulador de vuelo, muestran a un 75% de los sujetos manifestando haber tenido efectos físicos y/o mentales durante el vuelo simulado, debidos al alcohol **(Ross et al., 1992)**.

3.3.3.- Tabaco.

Desde hace años el tabaco es reconocido como la causa más frecuente de enfermedades broncopulmonares, como bronquitis crónica, enfisema pulmonar y cáncer de pulmón **(Richarson, 1976)** y un factor de riesgo primario de desarrollo de enfermedades cardiovasculares **(Patel, 1980)**.

El tabaco actúa produciendo una situación de hipoxia tisular, alterando los lípidos plasmáticos y afectando a la coagulabilidad y agregabilidad plaquetaria **(Hopkins et al., 1986; Jover-Sanz, 1990)**.

De todos los componentes conocidos en el tabaco, son la nicotina y el monóxido de carbono los más íntimamente relacionados con patologías cardiovasculares **(Pardel, 1987)**.

La nicotina es el componente fundamental en el proceso de dependencia tabáquica. La formación de carboxihemoglobina, a partir del monóxido de carbono provoca una disminución en el transporte de oxígeno por la sangre. Concentraciones hemáticas de

carboxihemoglobina superiores al 5%, disminuyen la presión parcial de oxígeno, exigiendo a nivel del seno coronario un incremento del 20% en el flujo para mantener los valores de reposo basales.

Astrup et al., (1967) muestran como concentraciones del 16% de carboxihemoglobina mantenidas durante dos semanas, afectan estructuralmente el miocardio del conejo. Si se incrementan los niveles de carboxihemoglobina hasta un 20% se manifiestan lesiones arterioescleróticas, probablemente debidas a un aumento de la permeabilidad de la pared vascular al paso de lípidos .

Desde el punto de vista aeronáutico, se considera el tabaquismo como una de las causas indirectas de limitación de la vida profesional del personal de vuelo (**Fernández-Muñoz, 1994**). No obstante, son numerosos los autores que ponen de manifiesto efectos indeseables en sujetos que se encuentran en situaciones de abstinencia.

Sommese et al., (1995) han comprobado como los pilotos en situación de abstinencia de tabaco antes y durante el vuelo pueden sufrir un decremento de sus prestaciones en cabina. En general, la abstinencia en pilotos fumadores, produce tensión, ansiedad (**Hughes et al., 1984; Manning et al., 1989**), irritabilidad (**Cummings et al., 1985**), dificultad de concentración, descenso del gasto cardíaco, cambios electroencefalográficos (**Ulett et al., 1969; Knott et al., 1977**) y disminución del tiempo de reacción. Algunos de estos efectos se ponen

de manifiesto una hora después de haber dejado de consumir tabaco **(Heimstra et al., 1980)**.

A su vez la presencia de nicotina en fumadores activos produce un aumento del gasto cardíaco y de la vasoconstricción y un incremento en factores como la concentración y el estado de vigilancia, reduciéndose el estrés y la irritabilidad **(Knott et al., 1977)**.

Los datos poblacionales, muestran una prevalencia del 41% para la población natural adulta y del 17% si consideramos sólo los individuos que fuman más de 20 cigarrillos diarios **(Córdoba, 1990)**. Otro estudio reconoce un 37% de españoles de ambos sexos, fumadores en edades comprendidas entre 15 y 64 años **(Salto et al., 1992)**.

3.4.- VARIABLES HEMATOLÓGICAS.

3.4.1.- Introducción.

En la sangre de una persona sana, los *eritrocitos* se presentan, cuando no están aglomerados, como discos circulares homogéneos, de tamaño casi uniforme que tienen como componente principal la hemoglobina, proteína conjugada que sirve de vehículo para el transporte de oxígeno y de dióxido de carbono. Una determinación interesante para relacionar el tamaño y el número de eritrocitos es el *valor hematócrito*, que expresa la relación del volumen de las células con respecto al volumen de sangre total; entre otras determinaciones habituales de la práctica clínica se encuentran el *volumen corpuscular medio* (VCM), que expresa el volumen medio de los eritrocitos y la *hemoglobina* (HGB) que muestra el contenido de hemoglobina por eritrocito.

Los intervalos de referencia correspondientes a los valores eritrocitarios son similares para hombres y mujeres, aunque la hemoglobina muestra valores de 1 a 2 g/dL más en varones, que a su vez incrementan proporcionalmente el hematócrito y recuento eritrocitario; esto es debido al estímulo de la eritropoyesis inducido por los andrógenos, manifestando los estrógenos por el contrario un ligero efecto supresor sobre la producción de eritrocitos (Ersler, 1977).

Por otra parte , en hombres la hemoglobina tiende a disminuir con la edad, mientras que en mujeres la disminución es menor e incluso nula **(Dacie et al., 1975)**.

La actividad muscular intensa provoca incrementos en el recuento de eritrocitos, hemoglobina y hematócrito, debido presuntamente a la pérdida de agua del plasma **(Mollison, 1979)**.

El aumento del VCM en sujetos con alcoholismo crónico, está ampliamente descrito por diferentes autores **(Ballesta, 1980; Estruch, 1990)**, aunque también la tasa de eritrocitos y el valor hematócrito se elevan con frecuencia en estos sujetos, según los trabajos de **Wickramasinghe et al (1994)**.

Se han comprobado variaciones diurnas no relacionadas con el ejercicio ni con la variación analítica **(Statland et al., 1978)**. La hemoglobina alcanza valores máximos durante la mañana, disminuyendo por el día hasta valores un 8 ó 9 % inferiores por la tarde **(Dacie, 1975)**.

El recuento leucocitario presenta pocas causas no patológicas de variación; factores como el ejercicio físico y el tabaco pueden provocar ligeras leucocitosis **(Corre et al., 1971)**.

3.4.2.- Personal aeronáutico.

Estudios retrospectivos realizados sobre pilotos y navegantes aéreos, han revelado cambios en los niveles de hemoglobina y eritrocitos

de sangre periférica. También se manifiesta un aumento de hemoglobina con la edad; entre los 20 y 30 años, este parámetro es menor en sujetos que se mantienen sanos durante largo tiempo. Análisis realizados sobre curvas de vida indican que una hemoglobina elevada y una concentración media de hemoglobina en eritrocitos igualmente elevada, tienen efectos adversos sobre la salud general y de vuelo (Vlasov, 1992).

Biondi et al., (1996) observan una situación de hipercoagulabilidad debida a la actividad de vuelo en pilotos militares de reactores después del vuelo, cuyas causas podrían ser debidas al estrés psicofísico mediado por una respuesta neuroendocrina a las actividades de vuelo o bien al efecto producido por la exposición crónica a movimientos acelerados (+Gz) sobre la estructura y función cardiovascular .

Hardarson et al., (1988), en estudios comparativos entre comandantes, copilotos, mecánicos de vuelo y controladores de tráfico aéreo, no encontraron diferencias significativas en los parámetros propios del perfil hemático.

3.5.- VARIABLES LIPÍDICAS SÉRICAS.

3.5.1.- Introducción.

Los lípidos que se encuentran en la sangre son el colesterol (esterificado y libre), triglicéridos o grasas neutras, fosfolípidos y ácidos grasos libres. Su solubilidad se debe a que forman complejos macromoleculares heterogéneos (lipoproteínas), aislados mediante ultracentrifugación o electroforesis (Carmena, 1988).

Las lipoproteínas no constituyen un grupo molecular bien definido; más bien muestran una composición heterogénea, con una elevada variabilidad molecular debida a las circunstancias de su síntesis y de su estado metabólico concreto (Patsch et al., 1978; Shen et al., 1981).

Todas las lipoproteínas presentan, no obstante, unos rasgos estructurales comunes (Keddy, 1977). De formas más o menos esféricas, podemos distinguir:

a) *núcleo apolar central*, formado por lípidos altamente hidrofóbicos como los ésteres de colesterol y triglicéridos, carentes de organización y estructura aparente (Morrissett et al., 1977). La presencia de proteínas en la capa superficial, hace que la microviscosidad del núcleo no polar de las lipoproteínas, sea mayor que la de sus lípidos aislados (Jonas, 1977).

b) *zona superficial*, perfectamente estructurada, contiene

fosfolípidos, colesterol no esterificado y una cantidad variable de proteínas. En esta zona las proteínas y los lípidos se encuentran en un ambiente semilíquido, presentando una movilidad restringida (**Shinitzky et al., 1978**).

Las apolipoproteínas no tienen como única función, solubilizar y vehiculizar lípidos, también portan la información genética necesaria para el correcto metabolismo de las partículas lipoproteicas (**Li et al., 1988**). Unas actúan como cofactores de enzimas implicados en el metabolismo lipoproteico, otras como portadoras de los determinantes de unión a receptores celulares específicos, y otras posibilitan el intercambio de material entre diversas partículas, o entre ellas y la membrana celular .

Aunque se han utilizado criterios como el tamaño para su clasificación (**Gómez-Gerique et al., 1987**), actualmente se prefiere atender a sus diferentes densidades, reflejo de su composición diversa en cuanto a lípidos y proteínas (los lípidos son de baja densidad frente a la que tienen las proteínas), o a la movilidad electroforética que se manifiesta en diversos soportes como el papel (**Jencks et al., 1976**), acetato de celulosa o agarosa.

Los sistemas de clasificación descritos separan prácticamente a los mismos grupos de lipoproteínas, que son los referidos en el cuadro nº1.

Cuadro nº 1.- Composición de los principales grupos de lipoproteínas. Tomado de Gómez Gerique y cols., 1987.

	QUIL	VLDL	LDL	HDL
Tamaño (nm)	75-1000	30-80	21-22	75-10
Densidad (g/cm ³)	<0,95	0,95-1,006	1,006-1,063	1,063-1,21
Motilidad EF	Origen	PreBeta	Beta	Alfa
Composición de la superficie				
Colesterol	2	5	8	5
Fosfolípidos	6	20	27	23
Proteínas	2	9	19	50
Composición del núcleo				
Ésteres colesterol	6	11	36	17
Triglicéridos	84	55	10	5

La identificación de factores de riesgo cardiovascular (FRC), aborda un aspecto fundamental en la prevención, ya que muchos de ellos son modificables.

Para Wagle et al., (1990) el 50% de las muertes prematuras podrían prevenirse a través del control del hábito tabáquico, la

hipertensión arterial (HTA), la hipercolesterolemia, la diabetes mellitus y el abuso de alcohol. Aún no hace muchos años, se aceptaba que dichos factores de riesgo actuaban de forma independiente; hoy día hay evidencias para pensar que se encuentran íntimamente relacionados entre sí (Pardel, 1990).

Cuadro n° 2.- Factores de riesgo cardiovascular. Tomado de Cía Gómez y cols. (1992).

Modificables:	<ul style="list-style-type: none"> Dislipemias Hipertensión arterial Hábito tabáquico Diabetes mellitus Obesidad Aumento del fibrinógeno Vida sedentaria Hipertrofia ventricular izquierda Estres
No modificables:	<ul style="list-style-type: none"> Sexo Edad Antecedentes familiares de arteriosclerosis precoz

La relación directa entre los niveles plasmáticos de colesterol y la aparición de enfermedad cardiovascular ha sido demostrada en estudios de experimentación animal (Sc Clair, 1983; Anischkow, 1988) y en estudios epidemiológicos extensos en humanos, como el Proyecto de Arteriosclerosis Internacional (Mc Gill. Ed.1968), el Estudio de las Siete Naciones (Keys, 1980), el "Pooling y Project" (Pooling Project

Research Group, 1980), el Ensayo de Intervención sobre Múltiples Factores de Riesgo (**Stamler et al., 1986**) y el Estudio Framingham (**Anderson et al., 1987**) como más importantes. Dicha relación es gradual y curvilínea, correspondiendo a valores inferiores a 5,18 mmol/L de colesterol la parte plana de la curva, mejorando la linealidad de la relación para valores superiores al anterior .

El “**National Cholesterol Education Program**” (**NCEP**) **estadounidense (1988)**, considera deseable para la población adulta, valores de colesterol sérico inferiores a 5,18 mmol/L, considerando que situaciones de riesgo por encima de estos valores no suelen ser sintomáticos por lo que para su identificación se requiere la determinación analítica de la colesterolemia.

Numerosos estudios poblacionales han demostrado la relación favorable e independiente entre HDL-colesterol y cardiopatía isquémica (**Kraus, 1987; Castelli, 1988; Alaupovic et al., 1989**). Estas lipoproteínas participan en el transporte inverso de colesterol desde los tejidos periféricos hacia el hígado para su eliminación.

La relación directa entre los niveles séricos de colesterol total y de LDL-colesterol con la arteriosclerosis, ha encontrado explicación en los estudios de laboratorio, demostrándose la presencia de colesterol procedente del plasma en la lesión ateromatosa (**Woolf, 1982**). El LDL-colesterol penetra en la íntima arterial a partir del plasma en función de

su concentración plasmática (Niehars et al., 1977).

La apolipoproteína A-1, la más importante de las partículas HDL, es para Avogaro, (1982) un mejor indicador de riesgo de infarto de miocardio que el HDL-colesterol.

Aunque el papel de los triglicéridos en la aterogénesis está en discusión (Carlson et al., 1972; Wihelmssen et al., 1973), una concentración de triglicéridos mayor de 1,69 mmol/L y de HDL-colesterol menor de 1,04 mmol/L conjuntamente, muestran un riesgo mayor de cardiopatía isquémica.

En la degradación de lipoproteínas ricas en triglicéridos, resultan partículas remanentes degradables ulteriormente a LDL (Chait et al., 1980; Brunzell, 1981). Además se ha de considerar que las hipertrigliceridemias suelen estar asociadas a situaciones de dislipoproteinemia, exceso de peso o hiperglucemia, con tendencia a desarrollar diabetes mellitus con un riesgo doble al de la población general (Castelli et al., 1989).

3.5.2.- Personal aeronáutico.

Está demostrado que alteraciones del metabolismo lipídico se muestran como factores de riesgo de primer orden en la génesis de enfermedades cardiovasculares, siendo éstas, una de las mayores causas de morbilidad y mortalidad en países desarrollados (U.S.

National Center for Health Statistics, 1988).

Las enfermedades cardiovasculares suponen en U.S.A. la causa más importante de bajas de vuelo prematuras en pilotos de aerolíneas y, por sí solas, suponen un número de bajas semejantes al resto de causas médicas que producen incapacitación de vuelo (**Booze, 1988**).

Protocolos de reconocimiento para el personal de vuelo encaminados a la detección de futuras enfermedades cardiocirculatorias, pueden traer como consecuencia una disminución en las bajas de vuelo por incapacitación súbita del piloto, lo que supondría una disminución en los costes derivados de su sustitución (**DeHart, 1980**).

El "*West Point Study*" (**Clark et al., 1994**) realiza sobre 387 militares un seguimiento, desde el momento de su ingreso hasta las edades de retiro, de factores de riesgo (colesterol, HDL-colesterol, tabaquismo y presión sistólica arterial). Aplicando fórmulas multivariantes de regresión concluye que es posible la selección inicial de pilotos con un bajo riesgo de enfermedad cardiocirculatoria.

McCall et al. (1992) determinaron las concentraciones de colesterol y HDL-colesterol, así como el índice de riesgo (IR) en más de 14.000 aspirantes a pilotos de líneas aéreas durante un periodo de cinco años. Los resultados mostraron unos valores para estos parámetros, por debajo de los atribuidos a la población general a lo largo de todos los segmentos de edad; no obstante el incremento de colesterol con la edad

se detiene en la quinta década, frente a lo que sucede en la población normal, donde esto se produce en la séptima década de vida. Aunque las causas no son obvias, hay una serie de factores implicados que juegan un importante papel, como es el origen militar de muchos pilotos civiles que han sido objeto de rigurosos procesos de selección previos, el mantenimiento de un estatus físico saludable y exámenes médicos obligatorios con carácter periódico que facilitan el diagnóstico y tratamiento precoz de las diversas alteraciones lipídicas, todos ellos factores favorables con los que cuentan estas poblaciones frente a la población general (**U.S. Air Force Regulation, 1989; F.A.A., 1991**).

Resultados parcialmente contradictorios sobre los niveles de lípidos séricos obtiene **Olferev et al. (1988)** sobre una población de pilotos de aviación comercial de la antigua Unión Soviética, al compararlos con un grupo control formado por una población de hombres de Moscú. Las concentraciones de colesterol y triglicéridos, así como la incidencia de dislipoproteinemias se mostraron superiores en el grupo de pilotos con respecto al grupo control. A la vista de estos resultados, *los pilotos civiles podrían considerarse un grupo de riesgo frente a aterosclerosis y enfermedades cardiovasculares concomitantes.*

Estudios descriptivos realizados por **Ekstrand et al. (1996)** sobre pilotos de líneas aéreas suecos, muestran como el grupo de aviadores no muestra diferencias con relación al grupo de población general en

factores como peso, índice de masa corporal (IMC), presión diastólica o hábito tabáquico; sin embargo los niveles de colesterol fueron significativamente mayores en el personal de vuelo que en el grupo control. Un excesivo estrés medioambiental, desfases horarios producidos por vuelos transmeridianos, fatiga, así como factores dietéticos pueden contribuir a justificar dichas anomalías, siendo importantes las consecuencias clínicas, tanto desde el punto de vista individual, como de seguridad de vuelo .

De cualquier forma las especiales condiciones de vida del personal de vuelo, pueden de alguna forma provocar variaciones en los lípidos plasmáticos **(Nikolaevskii, 1990)**. La medición de respuestas psicofísicas al estrés en pilotos bajo condiciones de vuelo simulado, muestra cambios significativos frente a la población control en niveles plasmáticos de lípidos y otros parámetros, mostrando una mayor alteración en comandantes de vuelo que en copilotos, lo que sugiere una respuesta a los diferentes estados de ansiedad para ambos tipos de pilotos **(Sive et al., 1991; Treserva et al., 1995)**.

Los controles dietéticos, así como el ejercicio físico, valorado en diversas poblaciones de pilotos militares rebajan las concentraciones séricas de colesterol total y triglicéridos, disminuyen el índice de riesgo y aumentan el HDL-colesterol **(Fernández-Pardo et al., 1990; Moreno et al., 1994)**.

El diagnóstico de enfermedad coronaria trae consigo la pérdida de la aptitud para el vuelo, estando contemplado de ésta forma en todos los reglamentos; sin embargo las normativas civiles vigentes, permiten la posibilidad de recuperación, incluso tras haber padecido un infarto o haber sido sometido a intervenciones de revascularización miocárdica, si bien están condicionados a pilotar acompañados por otro piloto perfectamente formado (Gómez-Marino, 1993).

3.6.- VARIABLES ENZIMÁTICAS SÉRICAS.

3.6.1.- Introducción.

La enzimología sérica ayuda a establecer el diagnóstico, controlar el curso y demostrar una enfermedad en periodo subclínico (Wilkinson, 1976).

El número de enzimas séricas identificadas supera las cincuenta (Zimmerman et al., 1970); algunas de ellas se determinan mediante procedimientos habituales en el laboratorio, pues son reflejo de una gran variedad de procesos, mientras que la mayoría de ellas, a pesar de sus implicaciones patológicas no son de uso frecuente por motivos analíticos o por la poca información añadida a la mostrada por las de mayor uso.

El cuadro nº3 muestra patologías habituales que cursan con alteraciones enzimáticas (Todd-Sanford-Davidshon, 1990).

Cuadro nº 3.- Procesos patológicos con concentraciones séricas enzimáticas anormales.

- *Actividad osteoblástica*
- *Obstrucción biliar*
- *Necrosis (corazón, hígado, músculo esquelético, páncreas)*
- *Enfermedad neoplásica (crecimiento neoplásico, metástasis hepáticas)*

3.6.2.- Aspartato aminotransferasa (ASAT) y Alanina aminotransferasa (ALAT).

Las cifras de la aspartato aminotransferasa (ASAT) del suero, se encuentran elevadas en sujetos con alteraciones hepatobiliares, cardiovasculares, miopatías y otras alteraciones varias, mientras que valores de alanina aminotransferasa (ALAT) están alterados en las hepatopatías; en otras situaciones valores alterados no muestran ninguna significación, a no ser que haya afectación hepática (Zimmerman et al., 1970).

Es frecuente observar, en reconocimientos médicos laborales y en atención primaria, cifras moderadamente elevadas de transaminasas en sujetos asintomáticos desde el punto de vista hepático (Pujol et al., 1989; Caballero, 1993).

No obstante, estas hipertransaminasemias moderadas esconden en muchos casos hepatopatías severas que precisan ser investigadas (Hultcrantz et al., 1979; Hay et al., 1989).

Gutierrez Casares et al. (1994) han valorado los niveles de transaminasas en 1285 pacientes que acudieron a consultas de atención primaria; el 13% de ellos presentaron hipertransaminasemia moderada con ausencia de sintomatología hepática. La distribución etiológica observada se refleja en el cuadro nº 4.

Cuadro nº 4.- Distribución etiológica de las hipertransaminasemias moderadas. Tomado de Gutierrez Casares y cols, 1994.

Viral	37%
Etílica	35%
Metabólica	15%
Medicamentosa	9%
Desconocida	2%
Hemocromatósica	2%

Para Sheila (1993) un patrón de hipertransaminasemia moderada y fluctuante a lo largo de varios años y en ausencia de un patrón de alcoholdependencia, está casi con seguridad provocado por infección por virus de hepatitis C (VHC).

Las alteraciones metabólicas inductoras de hipertransaminasemias son mayoritariamente diabetes tipo II, obesidad e hiperlipidemia, asociándose entre ellos en muchos casos, se admite que la corrección de estos factores normaliza las concentraciones séricas de transaminasas (Eriksson et al., 1986; Isselbacher et al., 1989).

Los estudios referidos a prevalencias de transaminasas tanto en

personal de vuelo como en controladores de tráfico aéreo son prácticamente inexistentes. **Hardarson et al. (1988)** estudiaron la situación referida a un grupo formado por personal de vuelo y controlador islandés, observando unos valores de transaminasas significativamente menores en la categoría de pilotos que los mostrados por los capitanes de vuelo.

3.6.3.- γ -Glutamyltransferasa (GGT).

Su mayor utilidad práctica reside en el estudio de la enfermedad hepatobiliar.

Puesto que la GGT es una enzima microsómica, sus niveles tisulares aumentan en respuesta a la inducción de enzimas como la Leucin-aminopeptidasa y la 5'-nucleotidasa. Este fenómeno podría explicar las elevadas concentraciones observadas en alcohólicos crónicos y en sujetos que consumen fármacos, como la fenitoína, capaces de inducir el sistema de enzimas microsómicas (**Rosalki, 1975**), por ello su determinación sérica es de gran utilidad para la evaluación de sujetos alcohólicos; específicamente, el alcohólico en fase de abstinencia debe de expresar una disminución de las concentraciones previamente elevadas de GGT.

No obstante, hay que tener en cuenta que la GGT sólo puede considerarse como marcador indirecto de consumo excesivo de alcohol,

como lo son igualmente el VCM, ASAT, fosfatasa alcalina, triglicéridos y relación ASAT/ALAT, que son los más utilizados en la actualidad. Diversas combinaciones de ellos se proponen por diversos autores para determinar el consumo abusivo de etanol (**Herrerías et al., 1980; Lai et al., 1982; Caballería et al., 1988**).

Actualmente la valoración de la transferrina deficiente en carbohidratos (CDT) está siendo utilizada para el diagnóstico de alcoholismo aunque muestra como inconveniente la rápida normalización de sus valores a los pocos días de haber suprimido la ingesta de alcohol (**Rosman, 1992; Bell et al., 1993; Roggi et al., 1993**).

Mientras algunos autores admiten mayor grado de sensibilidad de la GGT frente al resto de los indicadores de consumo (**Wickramasinghe et al., 1994**), otros consideran más específica a la CDT para aquéllos sujetos con un consumo alcohólico superior a 50 gramos de etanol diario (**Bell et al., 1994**).

Estudios realizados sobre una población masculina de 21.000 individuos, realizados a partir de reconocimientos médicos rutinarios, mostraron correlación entre GGT y bajos niveles de actividad física, y también una correlación positiva entre los niveles de ASAT, ALAT y GGT y el consumo de alcohol (**Robinson et al., 1989**).

3.6.4.- Lactato-deshidrogenasa (LDH).

La enzima LDH, actúa catalizando la oxidación reversible de lactato a piruvato.

Niveles séricos elevados de LDH se observan en muchas circunstancias y procesos patológicos como las enfermedades neoplásicas (crecimiento neoplásico y metástasis hepáticas), necrosis de hígado, corazón y músculo esquelético, así como obstrucciones biliares entre otros.

3.6.5.- Fosfatasa Alcalina (ALP).

Otra enzima como es la ALP, se encuentra igualmente aumentada en enfermedades hepatobiliares (hepatitis, ictericia, cirrosis biliar) y en diversas enfermedades óseas.

No hemos encontrado para la LDH y la ALP, estudios referidos a poblaciones de carácter aeronáutico y/o personal de vuelo.

3.7.- OTRAS VARIABLES SÉRICAS.

Los estudios clínicos realizados sobre el personal de vuelo, también exploran otros parámetros analíticos a añadir a los expuestos anteriormente, que ayudan a conocer aspectos de la situación fisiológica de estos grupos que son importantes desde el punto de vista preventivo y de control laboral. La *glucosa* como indicador del metabolismo de hidratos de carbono, el *hierro* como parámetro relacionado con la fisiología de la sangre , el *ácido úrico* indicador del catabolismo de las proteínas y los ácidos nucleicos, o la *urea* y la *creatinina* como parámetros indicadores del función renal, están incorporados al presente trabajo.

3.7.1.- Glucosa.

La diabetes es un importante factor de riesgo cardiovascular. Los sujetos diabéticos tienen entre dos y cuatro veces más posibilidades de padecer y morir de una complicación cardiovascular que los no diabéticos (**West, 1971; Chukwuma et al., 1993**). Datos epidemiológicos recientes indican que las personas no diabéticas pero con moderado incremento del nivel de glucemia tienen ya mayor riesgo cardiovascular y más incidencia de cardiopatía isquémica (**Pyörälä et al., 1987; Donahue et al., 1992**).

Las enfermedades cardiocoronarias muestran mayor incidencia en sujetos con diabetes no insulino-dependiente (NIDDM) que en sujetos normoglicémicos, aunque este mayor riesgo es explicado sólo parcialmente por los factores de riesgo convencionales. Se han llevado a cabo estudios poblacionales (**Haffner et al., 1994**) en donde las concentraciones séricas de LDL-colesterol son menores en sujetos NIDDM que en el grupo con valores normales de glucosa.

Estudios prospectivos (**Wannamethee et al., 1994**) sobre una población de 7.735 individuos de 24 ciudades británicas, no han mostrado asociación entre las concentraciones de glucosa sérica y HDL-colesterol.

Nikolaevskii (1990) ha comprobado un decremento en el contenido medio de azúcares como consecuencia de las situaciones de alteración de los ritmos circadianos en pilotos.

El estrés provocado bajo condiciones de vuelo simulado, no parece modificar la concentración de glucosa sérica determinada bajo las condiciones del método, en un estudio desarrollado sobre 17 pilotos de Boeing 737 por **Sive et al. (1991)**.

Desde el año 1972 hasta el 1993, 552 sujetos pertenecientes al personal de vuelo de la Fuerzas Aéreas norteamericanas, fueron dados de baja por diabetes mellitus, siendo 299 de ellos pilotos (**Cayce et al., 1994**). Hay síntomas de hiperglucemia incompatibles con las necesarias

prestaciones de vuelo, como fatiga, náuseas, visión borrosa, deshidratación, polidipsia o poliuria, pudiendo provocar una disminución en las prestaciones del aviador.

Mientras los pilotos con diabetes tipo I tienen un elevado riesgo de sufrir hipoglucemias transitorias , los diabéticos tipo II (NIDDM), controlados por dieta y ejercicio exclusivamente no muestran un mayor riesgo de hipoglucemia que los sujetos no diabéticos (Gray et al., 1995).

En la actualidad, una monitorización y control de los niveles de glucosa por parte de los propios pilotos afectados por NIDDM, debe recomendarse para el correcto control de la enfermedad (Tajima et al., 1989).

Si está indicado el tratamiento con antidiabéticos orales, el riesgo de hipoglucemia se incrementa, variando en función del fármaco prescrito. El riesgo es más bajo con tolbutamida que con glibenclamida o clorpropamida, no debiéndose utilizar estos últimos en personal de vuelo (Harris et al., 1992).

3.7.2.- Hierro.

Numerosos estudios epidemiológicos demuestran la alta incidencia de las alteraciones del metabolismo del hierro, postulándose en más de mil millones de personas las afectadas por disferismos (sin evaluar los disferismos simples).

El nivel medio del hierro en el suero es aproximadamente de 22,4 $\mu\text{mol/L}$ en varones adultos y de 17,9 $\mu\text{mol/L}$ en mujeres adultas. No se aprecian variaciones estacionales en los niveles de hierro, aunque se ha observado una variación diurna. Los niveles séricos del hierro pueden ser superiores en una tercera parte por la mañana respecto a la noche (Todd-Sanford-Davidshon. 1990).

Los disferismos, como modificaciones del balance y/o distribución del hierro y las ferroproteínas, son procesos extraordinariamente frecuentes que están producidos por determinadas condiciones o enfermedades primarias que a su vez pueden originar efectos bioquímicos, morfológicos y clínicos, que también pueden configurar diversos procesos secundarios (Gimferrer et al., 1991).

Estudios poblacionales recientes (Lynch et al., 1996) sugieren que un moderado incremento del hierro almacenado es un riesgo posible de enfermedad isquémica coronaria y cáncer, lo cual podría ser debido al favorable papel que tiene el hierro en los procesos catalíticos propios de las reacciones productoras de radicales libres (Sempos et al., 1996).

No hemos encontrado estudios sobre el hierro sérico referidos a pilotos, controladores de tráfico aéreo u otros grupos poblacionales con responsabilidad de vuelo.

3.7.3.- Ácido Úrico.

El aumento de la concentración sérica de ácido úrico, es mucho más frecuente y clínicamente más significativo que su disminución.

Entre las etiologías más comunes de la hiperuricemia se encuentran el fallo renal, el exceso de lactato y el uso de diuréticos.

Otros factores relacionados con la hiperuricemia, aunque con una relación mal definida, son la hiperlipidemia, la obesidad, la aterosclerosis, la diabetes mellitus y la hipertensión.

Jossa et al., (1994) muestran en estudios observacionales una asociación positiva de las concentraciones de ácido úrico frente a factores como la edad, presión sistólica, colesterol total y triglicéridos. Análisis de regresión logística muestran asociación entre las concentraciones de ácido úrico y el desarrollo de la hipertensión.

Otro estudio prospectivo (**Freedman et al., 1995**), muestra una fuerte asociación en mujeres, de los niveles de ác. úrico con la mortalidad en general y la debida a enfermedad isquémica coronaria en particular.

Martínez et al., (1993) observan una relación significativa entre el nivel de ácido úrico y el peso corporal.

Así mismo **Castelli, (1992)** muestra una asociación entre el aumento de la uricemia con relación al aumento de triglicéridos y la disminución del HDL-Colesterol.

3.7.4.- Otros metabolitos.

Hemos incorporado a nuestro trabajo las determinaciones séricas de urea y creatinina como parámetros indicadores de función renal

Estudios recientes de **Simon, (1996)**, sugieren la implicación de diversos factores medioambientales en la progresión de la enfermedad renal. Medidas clínicas tendentes a investigar anormalidades en orina, posibles infecciones, así como determinar creatinina y microalbuminuria plasmática y controlar la presión arterial, son importantes medidas a tomar para un adecuado control de la actividad renal.

El uso continuado de antiinflamatorios no esteroideos, puede incrementar el riesgo de enfermedades renales crónicas en algunos grupos de riesgo (**Sandler et al., 1991**).

No hemos encontrado documentación sobre parámetros renales como son la urea y la creatinina, o metabólicos como el ácido úrico, que vengan referidos a poblaciones de vuelo o personal aeronáutico en general.

4.- MATERIAL Y MÉTODO

4.1.- MATERIAL.

4.1.1.- Muestra.

El presente estudio se ha llevado a cabo a partir de una población formada por personal aeronáutico obligatoriamente sometido a un reconocimiento médico-laboral preceptivo a fin de obtener, o en su caso, renovar su licencia profesional de vuelo.

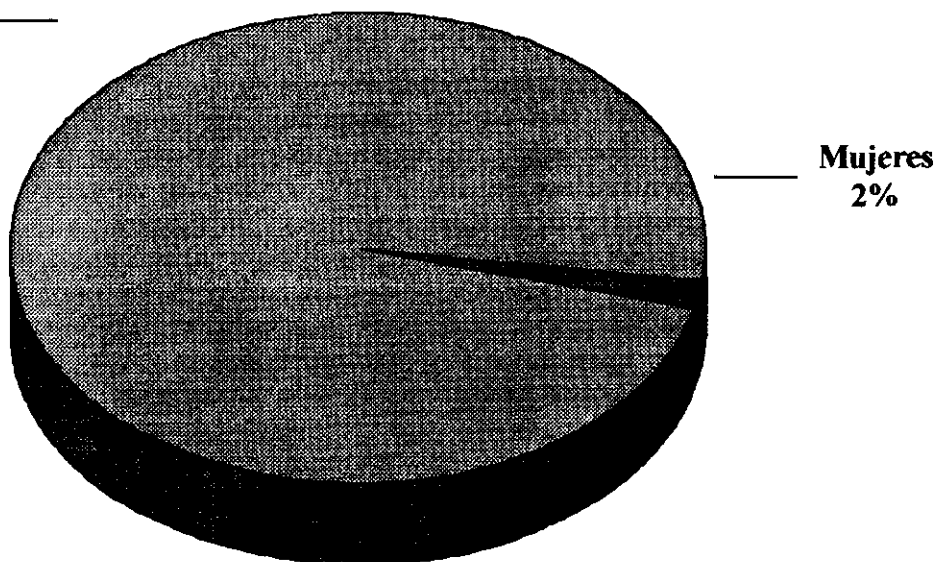
Para ello, hemos estudiado al personal reconocido por el CIMA durante el último trimestre de 1996 y el primero de 1997, obteniéndose una muestra de 867 sujetos de los que 846 (97,6%) son hombres y 21 (2,4%) son mujeres (figura nº1), siendo su edad media de 44,2 años y la moda de 43 años.

El personal femenino representa el 5,8% del grupo de población menor de 30 años y se distribuye en un 5,6% entre los 30 y 39 años; desde los 40 años hasta las edades de jubilación, las mujeres sólo representan el 1,4% de la población.

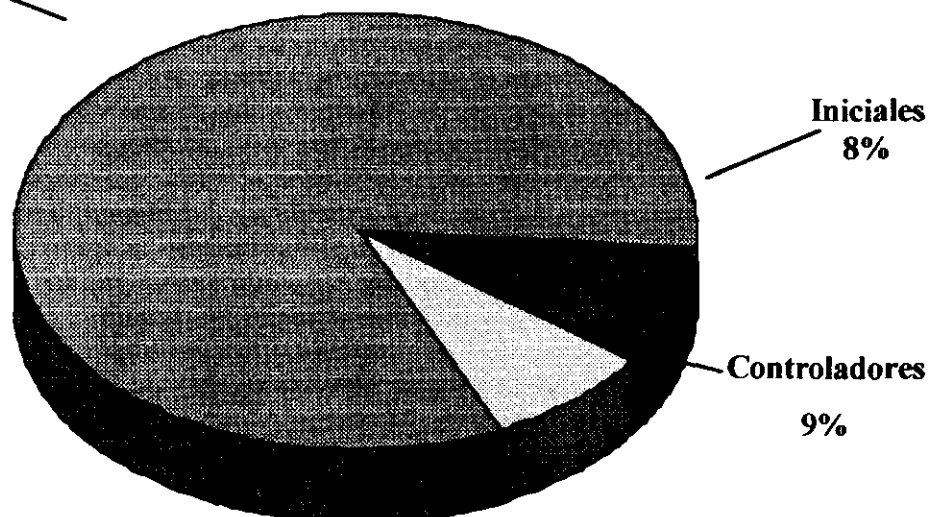
Figura nº1.- Distribución de la población por sexos y por grupos

laborales.-

Hombres
98%



PVE
83%



La población está formada por 3 grupos profesionales diferentes en función de su cometido y un grupo control (G.C.), siendo las principales características de cada uno descritas a continuación:

1) Personal de vuelo efectivo (P.V.E.).- Constituye el grupo más numeroso. Las edades se sitúan entre 27 y 63 años, con una media de 46,3 años y una moda de 43 años. Lo componen 721 sujetos que forman parte de las tripulaciones profesionales de las compañías aéreas españolas. De ellos, 607 (84,2%) son pilotos de transporte (PT) y 114 (15,8%) operadores técnicos de vuelo (OTV), todos ellos hombres. Su distribución por edades se refleja en el cuadro nº5.

2) Personal controlador de tráfico aéreo (P.C.A.).- Consta de 75 sujetos con edades comprendidas entre 29 y 64 años, siendo su edad media de 42,8 años y la moda de 37 años. De ellos, 59 (78,7%) son hombres y 16 (21,3%) mujeres. La mayor parte de éstas, se sitúan en el segmento de población más joven, siendo el 68,8% las que no superan los 45 años (cuadro nº5).

3) Personal inicial (P.I.).- Compuesto por 71 sujetos, es el grupo que presenta una edad media más baja (23,9 años), al tratarse de personal que pasa por primera vez reconocimiento médico-laboral para

la obtención de su correspondiente licencia profesional (cuadro nº 5). Su distribución por sexo es de 66 hombres (93%) y 5 mujeres (7%).

4) Grupo control (G.C.).- Lo forman 74 sujetos con edades comprendidas entre los 27 y los 66 años, teniendo una edad media de 44 años y una moda de 38 años, siendo la totalidad de ellos hombres. Se trata de sujetos encuadrados profesionalmente en tareas de gestión y administración en empresas ajenas al ámbito aeronáutico obtenidos a partir de los reconocimientos médico-laborales realizados por la Fundación de Servicios Asistenciales del Instituto Nacional de Industria.

Cuadro nº5.- Distribución de la población por edad y sexo.

EDAD	< 30 años	30-39 años	40-49 años	50-59 años	> 59 años
TOTAL (938)	n=71 (7,8%)	n=167 (17,8%)	n=423 (45,1%)	n= 262 (27,9%)	n=15 (1,6%)
P.V.E. (718)	5 (7,1%)	111 (66,4%)	356 (84,2%)	236 (90,1%)	10 (66,7%)
P.C.A. (75)	2 (2,8%)	24 (14,4%)	39 (9,2%)	9 (3,4%)	1 (6,7%)
P.I. (71)	62 (87,3%)	7 (4,2%)	2 (0,5%)	—	—
G.C. (74)	2 (2,8%)	25 (15%)	26 (6,1%)	17 (6,5%)	4 (26,6%)
HOMBRES (917)	67 (94,3%)	159 (95,2%)	417 (98,6%)	259 (98,8%)	15 (100%)
MUJERES (21)	4 (5,7%)	8 (4,8%)	6 (1,4%)	3 (1,2%)	—

4.1.2.- Sistema informático.

Para la gestión de la información, se ha utilizado un ordenador Pentium a 100 Mhz. Se han incluido los datos en una tabla con el programa SPSS para Windows (versión 6.1.3. nº de serie 1743291) para su explotación estadística.

Como procesador de texto, se ha utilizado el programa Microsoft Word para Windows (versión 6.0).

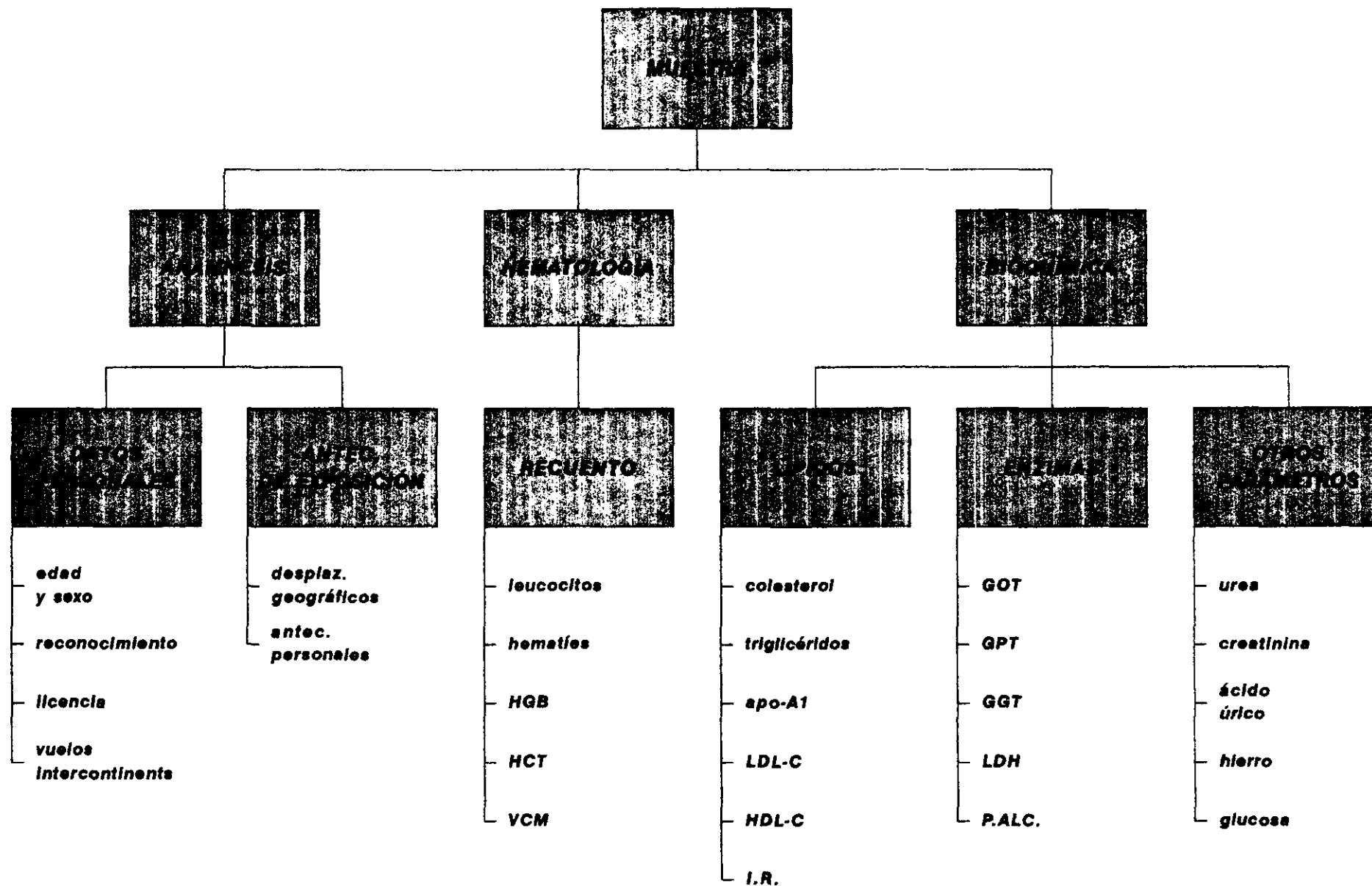
4.2.- MÉTODO.

El modelo de trabajo diseñado para el estudio, lo hemos construido según muestra el organigrama del cuadro nº 6.

Hemos llevado a cabo un protocolo de recogida de datos a partir de una *ficha de filiación laboral* y un *cuestionario clínico-epidemiológico*, ambos de carácter confidencial, cumplimentados por todo el personal aeronáutico.

En la ficha de filiación (cuadro nº 7) se refleja la edad y el sexo del trabajador, así como cuestiones referentes al ámbito laboral abordándose aspectos como el tipo de licencia, clase de reconocimiento y compañía de líneas aéreas donde, dado el caso, se prestan servicios.

Los tipos de reconocimiento posibles, así como las licencias expedidas a los distintos sujetos se muestran en el cuadro nº 8.



Cuadro nº 6.- Procedimiento de trabajo

Cuadro n° 7.- Ficha de filiación laboral.

EDAD:		SEXO:		TIPO DE RECONOCIMIENTO:	
LICENCIA:		EMPRESA:			
VUELOS INTERCONTINENTALES:					

Cuadro n° 8.- Variables reflejadas en la ficha de filiación.

TIPO DE RECONOCIMIENTO:	inicial, periódico o extraordinario.
LICENCIA:	transporte (P.T.), controlador (P.C.A.) y operador técnico de vuelo (O.T.V.).
RECONOCIMIENTO:	a) Clase I (P.T.+O.T.V.) b) Clase III (P.C.A.)

El cuestionario reservado propuesto (cuadro nº 10), recoge las siguientes variables:

a) *Desplazamientos geográficos*, como los realizados a diferentes continentes y subcontinentes, así como las áreas geográficas en donde los hábitos sanitarios no están desarrollados.

b) *Antecedentes personales*, como las intervenciones quirúrgicas previas, el tratamiento por acupuntura, las transfusiones de sangre y/o hemoderivados, el consumo de fármacos hepatotóxicos que puedan ser causa de alteración de parámetros bioquímicos, enfermedades como la hepatitis y el paludismo, además de las alteraciones fisiológicas como la ictericia. Así mismo, se han explorado cuestiones como la adicción al tabaco, los hábitos sexuales y el consumo de bebidas alcohólicas.

Siguiendo el criterio del **Servicio Preventivo de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (1989)**, se puede calcular fácilmente el consumo de alcohol, valorando lo que consideran “unidades de consumo”, que es el equivalente al concepto de “copa”, y que representa una cantidad de 14,5 g de alcohol etílico puro y viene a ser aproximadamente el contenido alcohólico de un vaso de vino de 150 mL, de una botella de cerveza de 33 dL o una copa de alcohol destilado de 45 mL (cuadro nº9).

Cuadro nº 9.- Cantidad equivalente de alcohol por "copa" consumida.

graduación alcohólica: cerveza.....	5,5°
vino.....	12°
bebida destilada.....	40°
densidad del etanol= 0,8 g/mL	
"copa" de cerveza = 330 mL x 5,5 mL/dL x 0,8 g/dL = 14,4 g de etanol	
"copa" de vino = 150mL x 12mL/dL x 0,8 g/dL = 14,4 g de etanol	
"copa" de destilado = 45 mL x 40 mL/dL x 0,8 g/dL = 14.4 g de etanol	

Siguiendo los criterios de Auba et al. (1993), hemos considerado que un sujeto consumidor excesivo es aquél que presenta una ingesta igual o superior a 18 unidades de consumo ("copas") por semana, lo que equivale aproximadamente a 260 g de alcohol puro para hombres, mientras que en mujeres el consumo considerado es de 12 unidades o más de consumo ("copas") por semana, que equivalen a 170 g de etanol.

Cuadro n° 10.- Cuestionario cumplimentado por el personal reconocido en el CIMA.

CUESTIONARIO RESERVADO (*)

* Enmarque con un círculo la respuesta que corresponda

1.- Enumere las áreas geográficas visitadas por usted en los últimos 20 años.....						
·Europa-América del Norte.....	SI	NO				
·América Central.....	SI	NO				
·América del Sur.....	SI	NO				
·Oriente Medio.....	SI	NO				
·África.....	SI	NO				
·Sudeste Asiático.....	SI	NO				
·Resto de Asia.....	SI	NO				
·Oceanía.....	SI	NO				
2.- ¿Ha padecido alguien de su familia hepatitis?.....	SI	NO				
¿Quién?.....		¿Cuál de ellas?.....				
3.- ¿Ha tenido usted episodios de ictericia?.....	SI	NO				
En caso afirmativo, ¿hace cuanto tiempo?.....						
4.- ¿Ha tenido usted algún tipo de hepatitis.....	SI	NO				
En caso afirmativo, ¿Qué tipo?						
Hepatitis A.....	SI	NO				
Hepatitis B.....	SI	NO				
Hepatitis C (noA-noB).	SI	NO				
¿Cuándo?.....						
5.- ¿Ha tenido usted Paludismo (Malaria)?.....	SI	NO				
6.- Número de vasos de vino y/o cerveza que consume por semana....	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>					
7.- Número de copas de licor que consume por semana.....	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>					
8.- ¿Ha recibido transfusiones de sangre?.....	SI	NO				
¿Cuándo?.....						
9.- ¿Le han suministrado otros hemoderivados?.....	SI	NO				
En caso afirmativo, ¿Cuáles?						
Concentrados.....	SI	NO				
Plasma.....	SI	NO				
Gammaglobulinas.....	SI	NO				
Otros.....	SI	NO				
10.- ¿Ha sufrido intervenciones quirúrgicas?.....	SI	NO				
En caso afirmativo, ¿Cuáles?.....						
11.- ¿Ha estado en alguna zona geográfica del mundo, en donde los hábitos sanitarios no estén desarrollados?.....	SI	NO				
En caso afirmativo, ¿Dónde y Cuando?.....						
12.- ¿Ha mantenido relaciones sexuales con diferentes personas esporádica y/o habitualmente?.....	SI	NO				
13.- ¿Le han tratado mediante acupuntura?.....	SI	NO				
¿Cuándo?.....						
14.- ¿Tiene usted algún tatuaje?.....	SI	NO				
¿Cuándo se lo hizo?.....						

La muestra de sangre es extraída de cada individuo, tras ayuno de 12 horas mediante punción en la vena antebraquial y utilizando el sistema de llenado por vacío Vacutec®.

4.2.1.- Variables hematológicas.

Recogidos 3 mL de sangre total en tubo de vidrio y utilizando EDTA (K₃) como anticoagulante, se procedió a las determinaciones hematológicas mediante autoanalizador modelo Technicon H-1; la aplicación de la metodología láser, permite determinar la morfología célula a célula. Las cantidades de *eritrocitos* y *leucocitos* vienen expresadas por litro de sangre total.

La *Hemoglobina* (HGB), se expresa como milimoles de proteína conjugada por litro de sangre total.

El volumen de elementos formes de la sangre constituye el *Hematócrito* (HCT) que se expresa, en tantos por uno, como la relación del volumen de eritrocitos con respecto a la sangre total.

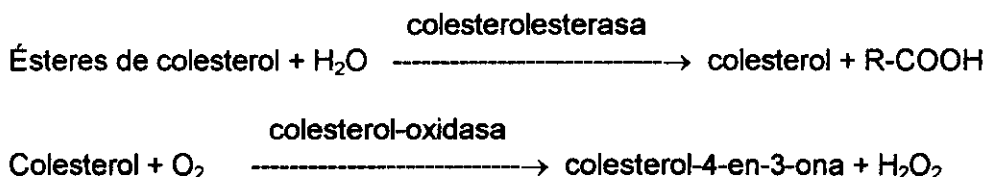
También se ha determinado el *Volumen Corpuscular Medio del Eritrocito* (VCM), calculándose a partir del hematócrito (en tantos por ciento) y el número de eritrocitos, y expresándose en femtolitros.

4.2.2.- Variables bioquímicas.

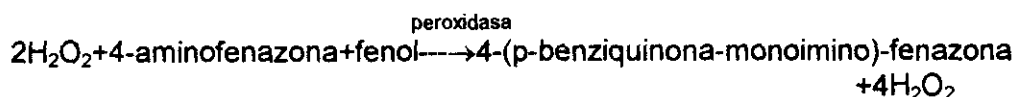
Se recogieron 8 mL de sangre total por sistema Vacutainer® en dos tubos secos siliconados, extrayéndose la fracción de suero correspondiente mediante centrifugación en una centrífuga modelo Kubota KS-2000, sometida a 1880 g. durante 10 minutos; con uno de los tubos se procedió a las determinaciones bioquímicas mediante autoanalizador Hitachi-917, utilizando reactivos que siguen los criterios de la Federación Internacional de Química Clínica (IFCC). El suero procedente del segundo tubo se recogió en tubos "eppendorf", congelándose a -18°C para reanalizar en caso de incidencias.

4.2.2.1.- Colesterol total.

Se ha seguido el método enzimático de **Allain et al. (1974)**, fundamentado en la hidrólisis de los ésteres de colesterol para una posterior oxidación del grupo 3-OH del colesterol y liberación de peróxido de hidrógeno, que mediante una peroxidasa rinde el producto a valorar colorimétricamente mediante lectura a 505 nm, según la siguiente secuencia de reacción:



MATERIAL Y MÉTODO



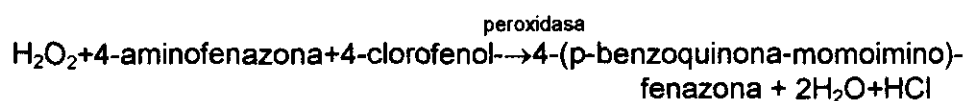
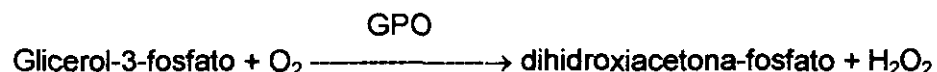
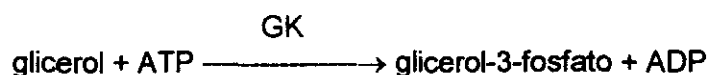
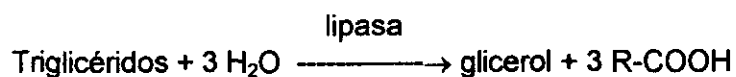
La bilirrubina puede interferir la lectura fotométrica, aunque sólo de forma significativa si se encuentra en concentraciones mayores a 0,104 mmol/L (Deacon et al., 1979).

La turbidez de la muestra debido a grandes concentraciones de triglicéridos puede interferir el método enzimático (Pesce et al., 1977).

<i>Sustratos y enzimas utilizados</i>	4-aminofenazona	0,15 mmol/L
	colesterolesterasa	0,5 U/mL
	colesteroxidasa	0,15 U/mL
	peroxidasa	0,25 U/mL

4.2.2.2.- Triglicéridos.

En la actualidad hay una gran diversidad de métodos para medir los triglicéridos plasmáticos (Bachorik et al., 1979), pero los más utilizados se basan en la hidrólisis de los triglicéridos y la determinación del glicerol liberado mediante la correspondiente reacción colorimétrica (lectura a 505 nm). El fundamento del test se muestra en la siguiente secuencia de reacciones:



<i>Sustratos y enzimas utilizados</i>	ATP	0,5 mmol/L
	4-aminofenazona	0,35 mmol/L
	lipasa	3 U/mL
	glicerolfosfato-oxidasa	2,5 U/mL
	glicerocinasa	0,2 U/mL
	peroxidasa	0,15 U/mL

4.2.2.3.- Apolipoproteína A-1 (Apo A-1).

Su determinación cuantitativa se lleva a cabo mediante ensayo inmunoturbidimétrico Tina-quant® en el que se realiza medición fotométrica (lectura a 376 nm) de la reacción anticuerpo-antígeno, según el método de punto final con blanco de muestra (Marcovina, 1993).

R_1 tampón TRIS: 50 mmol/L, pH 8,0. PEG. Detergente
 R_2 anti-apo A-1 humana (oveja)

No se han observado interferencias a causa de bilirrubina, hemoglobina, lipemia (hasta 22,6 mmol/L de triglicéridos) o fármacos.

El suero ovino anti-apolipoproteína A-1 humana no produce reacciones cruzadas con las apolipoproteínas A-II y B bajo las condiciones del test.

4.2.2.4.- Colesterol de baja densidad (LDL-C).

Según la ecuación de Friedewald et al. (1972):

$$\text{Colesterol de las VLDL} = \frac{\text{TG plasmáticos}}{5}$$

Esto se cumple si los triglicéridos son transportados en su totalidad por las VLDL y si la relación triglicéridos/colesterol de las VLDL es constante. Si bien ambos supuestos no son del todo ciertos, los errores en la determinación de colesterol de las LDL no son importantes ya que por lo general las VLDL sólo llevan una pequeña parte de colesterol plasmático total. Por tanto, podemos considerar correcto determinar la concentración de LDL a partir de la ecuación:

$$\text{Colesterol de las LDL} = \text{Colesterol total} - \text{Colesterol de VLDL} - \frac{\text{TG}}{5}$$

Las únicas limitaciones para aplicar la ecuación se presentan en muestras con concentraciones de triglicéridos superiores a 4,52 mmol/L o en muestras que tengan quilomicrones o β -VLDL ya que, comparada con las VLDL, el cociente triglicéridos/colesterol en los quilomicrones es mucho más elevado y el de las β -VLDL mucho más bajo; ambas situaciones implicarían errores en la estimación del colesterol de las LDL.

4.2.2.5.- Colesterol de alta densidad (HDL-C).

Los ensayos colorimétricos habitualmente usados para la determinación del colesterol de las HDL, parten de la adición de ácido fosfotungstico y iones de magnesio a la muestra, lo que provoca la precipitación de los quilomicrones, VLDL y LDL. El sobrenadante de la centrifugación contiene HDL, cuya concentración de colesterol es determinada enzimáticamente siguiendo la metodología utilizada en el apartado 4.3.2.1.

En este estudio se ha procedido a determinar el colesterol de HDL mediante un método indirecto, partiendo de la concentración plasmática de la apolipoproteína A-1.

Estudios multicéntricos han determinado la correlación existente entre apolipoproteína A-1 determinada mediante ensayo inmunoturbidimétrico Tina-quant® y el colesterol HDL determinado según la metodología anteriormente expuesta.

La ecuación de regresión obtenida, nos da el valor del colesterol HDL a partir de la apo A-1:

$$\text{HDL-Colesterol} = (0,42 \times \text{Apo A-1}) - 11,7$$

En estos estudios se concluye que:

- a) Los resultados de las determinaciones de Apo A-1 y HDL-Colesterol mantienen una buena correlación ($r=0,75$).
- b) Las variaciones de HDL-Colesterol relacionadas con el sexo, edad y concentraciones de colesterol y triglicéridos, son seguidos paralelamente por la Apo A-1.
- c) La imprecisión y la inexactitud de la determinación del HDL-colesterol son claramente superiores a las observadas para la Apo A-1. Esto obliga a pensar en un control de calidad externo más exhaustivo.
- d) El valor predictivo de la determinación de Apo A-1 para descartar descensos de HDL-colesterol es bueno. Con puntos de corte superiores a 106 mg/dL, la probabilidad de error es inferior al 2%.

4.2.2.6.- Índice de riesgo (IR).

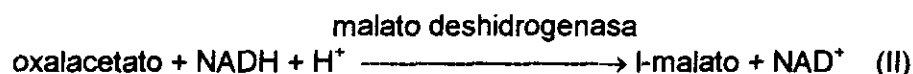
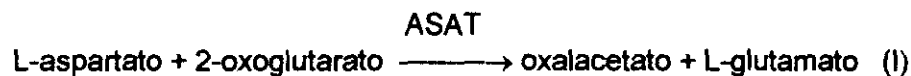
Aunque se trata de un parámetro derivado de otros, tiene utilidad clínica en el seguimiento de las diferentes dislipemias.

El índice de riesgo se expresa como la relación entre el colesterol total sérico y el colesterol de las HDL, según la expresión:

$$\text{Índice de Riesgo} = \frac{\text{Colesterol total}}{\text{Colesterol de HDL}}$$

4.2.2.7.- Aspartato aminotransferasa (ASAT).

La actividad enzimática se determina mediante método colorimétrico (lectura a 340 nm), según la siguiente secuencia de reacciones (Bergmeyer et al., 1986):



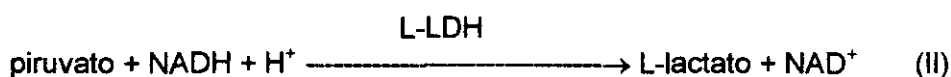
El equilibrio de la reacción indicadora (II) está desplazado hacia la derecha por lo que la actividad catalítica de la aspartato aminotransferasa puede determinarse por la medida de la velocidad de oxidación del NADH (Gella et al., 1986).

El método que se describe está basado en los principios desarrollados por **Karmen (1955)**. Las concentraciones de los sustratos han sido llevadas a sus niveles óptimos; el tampón fosfato ha sido sustituido por tris(hidroximetil)aminometano (Tris) y se ha añadido lactato deshidrogenasa. La hemólisis interfiere el método.

<i>Sustratos y enzimas utilizados</i>	L-aspartato	240 mmol/L
	NADH	0,23 mmol/L
	MDH	420 U/L
	LDH	600 U/L
	α -cetoglutarato	12 mmol/L

4.2.2.8.- Alanina aminotransferasa (ALAT).

El fundamento utilizado es semejante al usado en la determinación de AST. La secuencia de reacciones se muestra a continuación.



El equilibrio de la reacción (II) está desplazado hacia la derecha, así como el equilibrio de la reacción (I), ya que el piruvato reacciona

inmediatamente en la reacción indicadora. El método descrito está basado en los principios desarrollados por **Wroblewski et al. (1956)**; las condiciones recomendadas son las siguientes:

Sustratos y enzimas utilizados	L-alanina	500 mmol/L
	NADH	0,23 mmol/L
	LDH	1500 U/L
	α-cetoglutarato	94 mmol/L

La hemólisis interfiere el método.

4.2.2.9.- L-γ-Glutamil transferasa (GGT).

Mediante método colorimétrico (lectura a 415 nm), se valora la actividad de la GGT, que cataliza la reacción (**Szasz, 1969**):



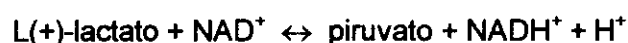
La hemólisis interfiere el método.

Sustratos	glicilglicina.....	100 mmol/L
utilizados	L-γ-glutamil-3-carboxi-4-nitroanilida	2,9 mmol/L

4.2.2.10.- Lactato deshidrogenasa (LDH).

El método seguido para determinar la concentración catalítica de lactato deshidrogenasa en suero, se basa en los principios y modificaciones efectuados por **Wacker et al., (1956)** y **Vanderlinde (1985)**.

La reducción, de carácter reversible, se monitoriza siguiendo la reducción del NAD^+ a 340 nm:



La hemólisis interfiere debido a la actividad de la LDH eritrocitaria.

<i>Sustratos y enzimas</i>	piruvato	0,73 mmol/L
<i>utilizados</i>	NADH	1,1 mmol/L

4.2.2.11.- Hierro.

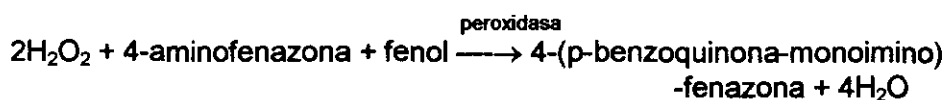
La determinación se lleva a cabo con FerroZine® sin desproteinización (**Siedel et al. 1984**). EL Fe^{3+} es separado de la transferrina por medio de cloruro de guanidina en un medio pH ligeramente ácido, y es reducido a Fe^{2+} con ácido ascórbico. El Fe^{2+} forma un complejo de color con FerroZine® que es leído a 546 nm.

La hemólisis interfiere el método; también concentraciones elevadas de triglicéridos pueden llevar a recuperaciones bajas.

<i>Sustratos y enzimas</i>	FerroZine®0,27 mmol/L
<i>utilizados</i>	ácido ascórbico 6,3 mmol/L

4.2.2.12.- Glucosa.

Los métodos enzimáticos proporcionan una especificidad máxima en cuanto a las estimaciones de glucosa. Se ha seguido el método de Trinder (1969) que valora la concentración de glucosa por la oxidación enzimática catalizada por la glucosa oxidasa, formándose peróxido de hidrógeno y ácido glucónico. El peróxido de hidrógeno, reacciona a continuación con un aceptor de oxígeno del tipo de la fenilamin-fenazona (reactivo de Trinder) en una reacción catalizada por la peroxidasa para dar color (lectura a 505 nm).



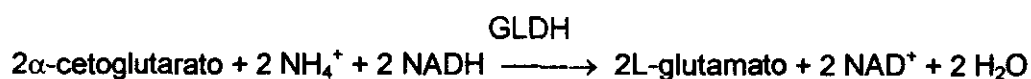
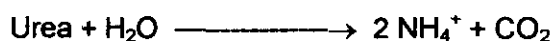
Si bien el ácido úrico y la creatinina producen una interferencia mínima, el ácido ascórbico provoca una falsa disminución de los valores.

	glucosa-oxidasa	11000 U/L
<i>Sustratos</i>	peroxidasa	20 U/L
<i>y enzimas</i>	4-aminofenazona	0,77 mmol/L
	fenol	11 mmol/L

4.2.2.13.- Urea.

Se ha seguido el método de **Neuman et al. (1977)**, basado en la acción de la enzima ureasa sobre la urea para producir amoniaco y ácido carbónico; el amoniaco liberado se la hace reaccionar con ácido α -cetoglutarico en presencia de glutamato deshidrogenasa.

La disminución de la absorbancia a 340 nm correspondiente a la oxidación de NADH a NAD^+ , es proporcional a la concentración de amoniaco.



La hemoglobina provoca interferencias colorimétricas; altas concentraciones de fluoruro sódico inhiben la acción de la ureasa, con la consiguiente modificación de los valores medidos.

	NADH	0,19 mmol/L
<i>Sustratos</i>	GLDH	900 U/L
<i>y enzimas</i>	α -cetoglutarato	5,5 mmol/L
	ureasa	17500 U/L

4.2.2.14.- Creatinina.

La creatinina se forma mediante reacción espontánea e irreversible como un anhídrido de la creatina. Al tratarse de un metabolito no reutilizado por el organismo, funciona exclusivamente como producto de excreción de la creatina.

El método que utilizamos para su determinación, se basa en la reacción de Jaffe, en la cuál la creatinina se trata con una solución alcalina de picrato para producir un complejo de color naranja rojizo brillante, midiéndose la velocidad del desarrollo de colorante a 505 nm.

<i>soluciones</i>	NaOH	200 mmol/L
	ácido pícrico	25 mmol/L

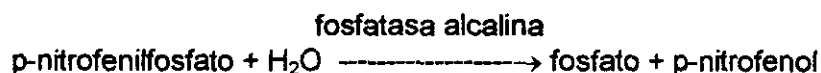
No obstante, este procedimiento, está sujeto a interferencias debidas a una diversidad de sustancias, como es el caso de la glucosa, proteínas y otros cromógenos no derivados de la creatinina.

Las sustancias que pueden interferir en la determinación de la creatinina por la reacción de Jaffe incluyen acetoacetato, acetona, barbitúricos, fenosulfaleína, bromosulfaleína y proteínas.

4.2.2.15.- Fosfatasa Alcalina.

Se usa el método estándar optimizado de la Sociedad Alemana de Química Clínica para determinar esta enzima, haciéndose una valoración global de todas las formas isoenzimáticas de la misma.

El fundamento de la reacción, parte de p-nitrofenilfosfato como sustrato sujeto a la acción de la fosfatasa para rendir como sustratos fosfato y p.nitrofenol, leyéndose a 37°C su absorbancia a 415 nm. La reacción producida es:



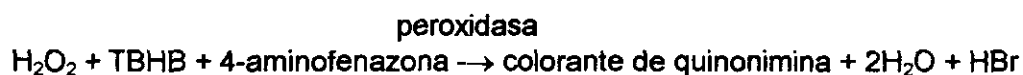
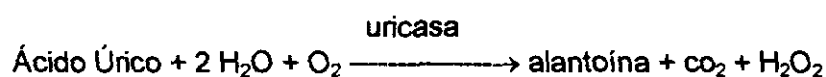
La hemólisis modifica las concentraciones enzimáticas séricas y por tanto interfiere el método.

	Tampón dietanolamina	0,001 mmol/L
<i>Medios y</i>	MgCl ₂	0,5 mmol/L
<i>sustratos</i>	p-nitrofenilfosfato	10 mmol/L

4.2.2.16.- Ácido Úrico.

El método de detección más específico consiste en la oxidación del ácido úrico mediante el enzima uricasa (Town et al., 1985).

En vez de realizar determinación colorimétrica de la alantoína formada, es preferible realizar una determinación enzimática a partir del H₂O₂ liberado y utilizando como sustratos 2,4,6-tribromo-3-ácido hidroxibenzoico (TBHB) y 4-aminofenazona, formándose un colorante de quinonimida que es leído a 546 nm:



MATERIAL Y MÉTODO

Sueros lipémicos y/o hemolizados no producen interferencias en el método.

Sustratos y enzimas	TBHB	10 mmol/L
	4-aminofenazona	0,1 mmol/L
	uricasa	80 U/L
	peroxidasa	160 U/L

4.2.3.- MÉTODO ESTADÍSTICO.

Se incluyeron los datos en una tabla, procediéndose a continuación a su análisis.

Para las variables de carácter cualitativo, se estudiaron sus distribuciones de frecuencias. El estudio sobre la posible asociación de las variables cualitativas, se realizó mediante el método del χ^2 de Pearson.

Las variables cuantitativas se sometieron al test de Kolmogorov-Smirnov para estudiar su bondad de ajuste a una distribución normal. Las variables que se ajustaban a una distribución normal se les aplicó pruebas de tipo paramétrico y a las que no se ajustaban, pruebas no paramétricas.

Para las variables de tipo paramétrico, se calculó media, desviación estándar e intervalo de confianza, así como el tamaño muestral. Para el cálculo de los intervalos de confianza se asumió siempre una probabilidad máxima de error menor del 5% ($p < 0,05$). Desde el punto de vista analítico la comparación de los grupos se realizó mediante comparación de medias independientes, comparación de medias dependientes y ANOVA.

Para las variables de tipo no paramétrico, se calculó mediana, moda, mínimo, máximo y recorrido, así como los percentiles y se

utilizaron los métodos de Mann-Withney, de Wilcoxon y de Kruskal-Wallis.

5.- RESULTADOS

5 .1.- RECONOCIMIENTO LABORAL.

5.1.1.- Personal inicial.

Al ser el primer reconocimiento efectuado por esta población, no se pueden clasificar por su carácter periódico o extraordinario.

5.1.2.- Personal de vuelo efectivo.

De los 721 sujetos que constituyen el grupo, 653 (90,6%) lo forman aquellos que pasan reconocimiento médico con *carácter periódico*, siendo 68 (9,4%) los reconocidos con *carácter extraordinario* al haber sido calificados como “no aptos” circunstanciales para el ejercicio de su cometido en vuelo en el reconocimiento laboral previo.

Se observan diferencias significativas ($p < 0,001$) entre la *edad* de los sujetos que pasan reconocimiento médico periódico, que es de $\bar{X}=46,1$ años (I.C.=45,6-46,6 años, $p < 0,05$) respecto a quienes pasan reconocimiento extraordinario, con $\bar{X}=48,9$ años (I.C.=47,2-50,6 años,

$p < 0,05$).

Declaran un mayor consumo de *medicamentos en general* ($p < 0,001$) y de *medicamentos hepatotóxicos* en particular ($p = 0,073$), los sujetos que pasan reconocimiento extraordinario ; de ellos, el 41,9% declara consumir algún medicamento y el 10,6% toma fármacos con efectos secundarios hepatotóxicos, mientras que en el grupo que pasa reconocimiento periódico, son un 15,3% los que declaran consumir algún tipo de medicación y un 3,7% los que declaran el consumo de fármacos con acción hepatotóxica.

Las *relaciones sexuales* habidas de forma continua o esporádica fuera de la pareja habitual, son significativamente más frecuentes ($p = 0,012$) en los sujetos con reconocimiento periódico (18,9%) que en los que pasan reconocimiento extraordinario (8,2%).

Con respecto a parámetros propios del metabolismo lipídico, la concentración media de *triglicéridos* del grupo de periódicos, de $\bar{X} = 1,53$ mmol/L (I.C.=1,46-1,6 mmol/L, $p < 0,05$), muestra diferencias significativas ($p = 0,008$) frente a la que tiene el personal extraordinario con $\bar{X} = 1,83$ mmol/L (I.C.=1,58-2,08 mmol/L, $p < 0,05$).

El valor de la fracción de *colesterol de alta densidad (HDL-C)* del personal periódico, de $\bar{X} = 1,21$ mmol/L (I.C.=1,19-1,23 mmol/L, $p < 0,05$),

es mayor ($p=0.022$) que el que presentan los que pasan reconocimiento extraordinario, que es $\bar{X}=1,13$ mmol/L (I.C.=1,06-1,2 mmol/L, $p<0,05$).

Así mismo, la relación *colesterol total/HDL-colesterol (I.R.)* es menor ($p=0,038$), en los sujetos de reconocimiento periódico con una $\bar{X}=4,95$ (I.C.=4,86-5,04 $p<0,05$) que en aquéllos que lo pasan extraordinario con $\bar{X}=5,37$ (I.C.=5-5,74 $p<0,05$).

La concentración de *apolipoproteína A-1* del personal periódico, $\bar{X}=1,39$ g/L (I.C.=1,37-1,41 g/L, $p<0,05$) es significativamente mayor ($p=0,020$) que la correspondiente al personal extraordinario, $\bar{X}=1,31$ g/L (I.C.=1,24-1,38 g/L, $p<0,05$).

Dentro de los parámetros indicativos de la función hepática, el valor de *GGT* para el personal periódico es de, $\bar{X}=0,52$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,49-0,55 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$), siendo menor ($p=0,048$) que el mostrado por el personal extraordinario, de $\bar{X}=0,61$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,47-0,75 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$).

Así mismo, los valores correspondientes a la *fosfatasa alcalina* para el grupo de periódicos $\bar{X}=2,72$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=2,66-2,78 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$), son significativos ($p=0,036$) con respecto a los del personal extraordinario, $\bar{X}=2,95$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=2,73-3,17 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$).

RESULTADOS

También la concentración de *glucosa* sérica del personal periódico, con $\bar{X}=5,45$ mmol/L (I.C.=5,41-5,49 mmol/L, $p<0,05$) muestra un decremento significativo ($p<0,001$) comparada con la del grupo de reconocimiento extraordinario que es $\bar{X}=6,05$ mmol/L (I.C.=5,77-6,33 mmol/L, $p<0,05$).

El *ácido úrico* es otro parámetro metabólico que muestra diferencias significativas ($p=0,002$) entre los sujetos periódicos, con $\bar{X}=0,34$ mmol/L (I.C.=0,33-0,35 mmol/L, $p<0,05$) y los de reconocimiento extraordinario, con $\bar{X}=0,37$ mmol/L (I.C.=0,35-0,39 mmol/L, $p<0,05$).

Tabla n°1.- Personal de vuelo efectivo: distribución de la población estudiada por tipo de reconocimiento efectuado. Datos obtenidos en el estudio de variables con diferencias significativas.

VARIABLE	PERIÓDICOS	EXTRAORDINARIOS	
Trabajadores	n=653	n=68	
Consumo habitual de fármacos	15,3% (99/646)	41,9% (26/62)	p<0,001
Relación sexual extrapareja	18,9% (105/557)	8,2% (4/49)	p=0,012
Edad (años)	$\bar{X}=46,1$ D.E.=7,1 I.C.=45,6-46,6 n=652	$\bar{X}=48,9$ D.E.=6,84 I.C.=47,2-50,6 n=68	p<0,001
Glucosa (mmol/L)	$\bar{X}=5,45$ D.E.=0,5 I.C.=5,41-5,49 n=653	$\bar{X}=6,05$ D.E.=1,17 I.C.=5,77-6,33 n=68	p<0,001
Ácido Úrico (mmol/L)	$\bar{X}=0,34$ D.E.=0,06 I.C.=0,33-0,35 n=653	$\bar{X}=0,37$ D.E.=0,07 I.C.=0,35-0,39 n=68	p=0,002

RESULTADOS

Triglicéridos (mmol/L)	$\bar{X}=1,53$ D.E.=0,93 I.C.=1,46-1,6 n=652	$\bar{X}=1,83$ D.E.=1,03 I.C.=1,58-2,07 n=68	p=0,008
Apolipoproteína A-1 (g/L)	$\bar{X}=1,39$ D.E.=0,23 I.C.=1,37-1,41 n=619	$\bar{X}=1,31$ D.E.=0,27 I.C.=1,24-1,38 n=63	p=0,02
Colesterol-HDL (mmol/L)	$\bar{X}=1,21$ D.E.=0,26 I.C.=1,19-1,23 n=619	$\bar{X}=1,13$ D.E.=0,29 I.C.=1,06-1,2 n=63	p=0,022
ColestT/colestHDL (IR)	$\bar{X}=4,95$ D.E.=1,19 I.C.=4,86-5,04 n=618	$\bar{X}=5,37$ D.E.=1,44 I.C.=5-5,74 n=63	p=0,038
GGT ($\mu\text{kat/L}$)	$\bar{X}=0,52$ D.E.=0,44 I.C.=0,49-0,55 n=651	$\bar{X}=0,61$ D.E.=0,56 I.C.=0,47-0,75 n=67	p=0,048
Fosfatasa alcalina ($\mu\text{kat/L}$)	$\bar{X}=2,72$ D.E.=0,71 I.C.=2,66-2,78 n=652	$\bar{X}=2,95$ D.E.=0,9 I.C.=2,73-3,17 n=67	p=0,036

5.1.3.- Personal controlador aéreo.

De los 75 sujetos que componen la muestra de controladores, 60 (80%) han pasado *reconocimiento periódico* y 15 (20%) lo han hecho *extraordinario*; de estos últimos, 2 han sido mujeres.

El mayor consumo de *medicamentos hepatotóxicos* de los sujetos que pasan *reconocimiento extraordinario* (13,3%) no muestra diferencias significativas ($p=0,366$) con respecto a aquéllos que han pasado *reconocimiento periódico* (5%).

Sin embargo el 18% de los sujetos que han pasado *reconocimiento periódico* ha estado en áreas del *Sudeste Asiático*, no habiendo visitado estas áreas ninguno de los que pasan *reconocimiento extraordinario* ($p<0,001$). De los que han pasado *reconocimiento ordinario*, el 17,8% declaran haber tenido *relaciones sexuales extrapareja*, frente a ninguno de los que han pasado *reconocimiento extraordinario* ($p<0,001$).

RESULTADOS

Tabla nº 2.- Personal controlador aéreo: distribución de la población estudiada por tipo de reconocimiento efectuado. Datos obtenidos en el estudio de las variables con diferencias significativas.

VARIABLE	PERIÓDICOS	EXTRAORDINARIOS	
Trabajadores	n=60	n=15	
Desplazamientos Sudeste Asiático	18% (11/60)	0% (0/15)	p<0,001
Relación sexual extrapareja	17,8% (11/60)	0% (0/15)	p<0,001

5.2.- DESPLAZAMIENTOS GEOGRÁFICOS.

5.2.1.-Personal inicial.

La mayoría de este grupo no tiene aún implicaciones laborales, por lo que tienen carácter particular los desplazamientos geográficos realizados por estos sujetos.

5.2.2.- Personal de vuelo efectivo.

Los trabajadores que cubren *líneas aéreas intercontinentales* tienen una edad media de $\bar{X}=48,9$ años (I.C.=48,1-49,7 años, $p<0,05$) frente a los $\bar{X}=45,3$ años (I.C.=44,6-46 años, $p<0,05$) de aquéllos que cubren líneas europeas exclusivamente ($p<0,001$).

El *consumo semanal medio de alcohol* en los sujetos que se han desplazado a América del Sur, es de $\bar{X}=106$ g (I.C.=95,9-116,1 g, $p<0,05$) de etanol, y muestra diferencias significativas ($p=0,009$) con respecto al consumo de alcohol de los no desplazados a dicho continente, cuyo consumo semanal medio es de $\bar{X}=78,3$ g (I.C.=65-91,6 g, $p<0,05$) de etanol.

También se observa, cómo el 20,4% del personal desplazado a América del Sur ha mantenido *relaciones sexuales extrapareja*, mostrando diferencias significativas ($p=0,015$) al compararlo con

aquéllos que no habiendo estado en aquél subcontinente, sí han declarado tener relaciones sexuales extrapareja, y que son el 12,6%.

Así mismo, obtenemos que los sujetos desplazados a América del Sur tienen un número de *leucocitos* de $\bar{X}=7,45 \times 10^9/L$ (I.C.=7,27-7,63 $\times 10^9/L$, $p<0,05$), mayor ($p=0,030$) que los no desplazados, que presentan $\bar{X}=7,06 \times 10^9/L$ (I.C.=6,8-7,32 $\times 10^9/L$, $p<0,05$).

También hay un *VCM* de $\bar{X}=89,3$ fL (I.C.=88,9-89,7 fL, $p<0,05$) significativo ($p=0,029$) en los sujetos que han estado en dicho subcontinente, frente a quienes no han estado, que tienen $\bar{X}=88$ fL (I.C.=87-89 fL, $p<0,05$).

La concentración de *colesterol total* en sujetos desplazados a América del Sur, de $\bar{X}=5,88$ mmol/L (I.C.=5,78-5,98 mmol/L, $p<0,05$), muestra valores superiores ($p=0,045$) con respecto a los no desplazados, con $\bar{X}=5,67$ mmol/L (I.C.=5,52-5,82 mmol/L, $p<0,05$).

En cuanto a los sujetos que han viajado a África hemos determinado que presentan cifras de *ALAT* de $\bar{X}=0,51$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,48-0,54 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) menores ($p=0,047$) que las mostradas por el personal que no ha viajado, que son $\bar{X}=0,54$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,5-0,58 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$). El 20,6% de los desplazados a África declara haber tenido *relaciones sexuales extrapareja* frente al 11,3% ($p=0,003$) de los

que no lo han efectuado.

Del personal que declara haber estado en el Sudeste Asiático, un 23,9% ha mantenido *relaciones sexuales extrapareja* ($p=0,05$) frente al 16,3% del grupo que no ha estado en este subcontinente. Además en el primer grupo, el 12,4% ($p=0,025$) declara haber tenido algún tipo de *hepatopatía* frente a sólo el 6% de los que no han estado en áreas del Sudeste Asiático. (Tabla nº 3).

Tabla nº 3.- Personal de vuelo efectivo: distribución de la población estudiada según los desplazamientos geográficos efectuados.
Datos obtenidos en el estudio de variables con diferencias significativas.

AMÉRICA DEL SUR			
VARIABLE	DESPLAZADOS A AMÉRICA DEL SUR	NO DESPLAZADOS A AMÉRICA DEL SUR	
Trabajadores	71% (473/663)	29% (190/663)	
Relación sexual extrapareja	20,4% (87/427)	12,6% (22/174)	p=0,015
Edad (años)	$\bar{X}=46,9$ D.E.=7,2 I.C.=46,2-47,6 n=473	$\bar{X}=44,1$ D.E.=6,29 I.C.=43,2-45 n=190	p<0,001
Leucocitos (x10 ⁹ /L)	$\bar{X}=7,45$ D.E.=1,97 I.C.=7,27-7,63 n=472	$\bar{X}=7,06$ D.E.=1,77 I.C.=6,8-7,32 n=189	p=0,030
VCM (fL)	$\bar{X}=89,3$ D.E.=4,82 I.C.=88,9-89,7 n=471	$\bar{X}=88$ D.E.=6,52 I.C.=87-89 n=189	p=0,029

RESULTADOS

Colesterol (mmol/L)	$\bar{X}=5,88$ D.E.=1,06 I.C.=5,78-5,98 n=473	$\bar{X}=5,67$ D.E.=1,02 I.C.=5,52-5,82 n=190	p=0,045
etanol/semana (g)	$\bar{X}=106$ D.E.=91,6 I.C.=95,9-116,1 n=330	$\bar{X}=78,3$ D.E.=73,6 I.C.=65-91,6 n=124	p=0,009

ÁFRICA

VARIABLE	DESPLAZADOS A ÁFRICA	NO DESPLAZADOS A ÁFRICA	
Trabajadores	74% (494/663)	26% (169/663)	
Relación sexual extrapareja	20,6% (91/442)	11,3% (18/159)	p=0,003
Edad (años)	$\bar{X}=46,6$ D.E.=6,86 I.C.=46-47,2 n=493	$\bar{X}=44,7$ D.E.=7,41 I.C.=43,6-45,8 n=168	p=0,001
ALAT (μ kat/L)	$\bar{X}=0,51$ D.E.=0,31 I.C.=0,48-0,54 n=493	$\bar{X}=0,54$ D.E.=0,28 I.C.=0,5-0,58 n=169	p=0,047

SUDESTE ASIÁTICO			
VARIABLE	DESPLAZADOS AL SUDESTE ASIÁTICO	NO DESPLAZADOS AL SUDESTE ASIÁTICO	
Trabajadores	23% (154/663)	77% (509/663)	
Hepatopatía personal	12,4% (19/153)	6% (30/498)	p=0,026
Relación sexual extrapareja	23,9% (34/142)	16,3% (75/459)	p=0,050
Edad (años)	$\bar{X}=47,2$ D.E.=7,43 I.C.=46-48,4 n=154	$\bar{X}=45,8$ D.E.=6,90 I.C.=45,2-46,4 n=506	p=0,038

5.2.1.- Personal controlador aéreo.

El estudio de estos parámetros cualitativos no muestra ningún significado relevante, al tratarse de personal de tierra, cuyo cometido profesional no está sujeto a desplazamientos geográficos de ningún tipo.

5.3.- CONSUMO DE MEDICAMENTOS.

5.3.1.- Personal inicial.

El consumo de medicamentos declarado por este grupo se sitúa en el 2,9% de los sujetos, siendo inferior a los consumos del personal de vuelo efectivo (17,7%) y a los del personal controlador aéreo (23,6%). Ningún individuo del grupo de reconocimiento inicial declara estar consumiendo fármacos con efectos potencialmente *hepatotóxicos*.

5.3.2.- Personal de vuelo efectivo.

El consumo habitual de cualquier tipo de fármaco se presenta en el 17,7% del personal con responsabilidad de vuelo, estando relacionado ($p=0,001$) con la mayor edad de los sujetos, $\bar{X}=48,6$ años (I.C.=47,4-49,8 años, $p<0,05$) frente a los $\bar{X}=45,9$ años (I.C.=45,3-46,5 años, $p<0,05$), así mismo muestra diferencias significativas ($p=0,028$) con respecto a los desplazamientos realizados a *América del Sur*, declarándose consumidores habituales de fármacos el 78,9% de los sujetos que se desplazan a dicho subcontinente frente al 69,6% de los que no lo efectúan.

Los sujetos que declaran consumo de medicamentos tienen valores significativamente mayores que los que declaran no consumirlos, en parámetros como *glucosa* ($\bar{p}<0,001$) con $\bar{X}=5,69$ mmol/L

(I.C.=5,56-5,82 mmol/L, $p<0,05$) frente a $\bar{X}=5,44$ mmol/L (I.C.=5,39-5,49 mmol/L, $p<0,05$), *fosfatasa alcalina* ($p=0,043$) con $\bar{X}=2,83$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=2,7-2,96 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) frente a $\bar{X}=2,7$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=2,64-2,76 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) y número de *leucocitos* ($p=0,009$) con $\bar{X}=7,69 \times 10^9/\text{L}$ (I.C.=7,36-8,02 $\times 10^9/\text{L}$) frente a $\bar{X}=7,28 \times 10^9/\text{L}$ (I.C.=7,12-7,44 $\times 10^9/\text{L}$) respectivamente (tabla nº4). Como describimos anteriormente, el uso de medicamentos como tratamiento terapéutico es mayor en los sujetos que pasan reconocimiento médico extraordinario, en los cuales los niveles de glucosa y fosfatasa alcalina están aumentados en comparación a los que presenta el personal de reconocimiento periódico.

De los 721 trabajadores estudiados, 31 de ellos, es decir el 4,3% toman de forma habitual fármacos con algún principio activo con efectos secundarios hepatotóxicos. A continuación se detallan los medicamentos encontrados en la población susceptibles de afectación hepática. (Cuadro nº11)

Las alteraciones analíticas detectadas en estos 31 trabajadores, muestran significación para *ALAT* ($p=0,035$) y *ASAT* ($p=0,007$), con valores medios respectivos de $\bar{X}=0,64$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,5-0,78 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) y $\bar{X}=0,45$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,4-0,5 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) frente a concentraciones de $\bar{X}=0,51$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,49-0,53 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) y $\bar{X}=0,4$ $\mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,39-0,41 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) presentes en los sujetos

sin medicación hepatotóxica.

Otros parámetros como *glucosa* ($p=0,008$) con $\bar{X}=5,83$ mmol/L (I.C.=5,44-6,22 mmol/L, $p<0,05$) frente a $\bar{X}=5,49$ mmol/L (I.C.=5,45-5,53 mmol/L, $p<0,05$) y la relación *colesterol total/HDL-C* ($p=0,035$) con $\bar{X}=5,64$ (I.C.=4,41-6,87, $p<0,05$) frente a $\bar{X}=4,95$ (I.C.=3,14-6,76, $p<0,05$) también tienen concentraciones mayores en los sujetos consumidores de fármacos hepatotóxicos. (Tabla nº 4)

De los 12 trabajadores tratados con hipolipemiantes, 5 presentaron alteraciones en sus transaminasas. En los 7 sujetos sometidos a tratamiento con diuréticos, 3 de ellos presentaron discreto incremento de su ALAT y/o ASAT, mientras que sólo 1 trabajador de los 7 medicados con AINE, tuvo elevadas las transaminasas.

El trabajador tratado con glibenclamida presentaba un discreto incremento de sus enzimas hepáticas, mientras que los 4 restantes, con tratamiento antiulceroso o mucolítico, presentaron cifras normales.

RESULTADOS

Cuadro n°11 .- Fármacos hepatotóxicos en P.V.E.

- Hipolipemiantes (gemfibrozilo, pravastatina, etc).....	12
- Diuréticos e hipouricémicos (alopurinol, clortiazidas y metolazona)...	7
- AINE (diclofenaco, salicilatos, etc).....	7
- Antidiabéticos orales (glibenclamida).....	1
- Mucolíticos y expectorantes (clorciclicina).....	2
- Antiulcerosos (omeprazol).....	2
TOTAL.....	31

RESULTADOS

Tabla nº 4.- Personal de vuelo efectivo: distribución de la población estudiada, según el consumo de medicamentos. Datos obtenidos en el estudio de variables con diferencias significativas.

VARIABLE	MEDICACIÓN		
	SI	NO	
Trabajadores	17,7% (125/708)	82,3% (583/708)	
Desplazamientos a América del Sur	78,9% (90/114)	69,6% (378/543)	p=0,028
Edad (años)	$\bar{X}=48,6$ D.E.=6,47 I.C.=47,4-49,8 n=124	$\bar{X}=45,9$ D.E.=7,17 I.C.=45,3-46,5 n=581	p<0,001
Leucocitos (x10 ⁹ /L)	$\bar{X}=7,69$ D.E.=1,87 I.C.=7,36-8,02 n=125	$\bar{X}=7,28$ D.E.=1,95 I.C.=7,12-7,44 n=581	p=0,009
Glucosa (mmol/L)	$\bar{X}=5,69$ D.E.=13,4 I.C.=5,56-5,82 n=125	$\bar{X}=5,44$ D.E.=10,5 I.C.=5,39-5,49 n=583	p<0,001

RESULTADOS

Fosfatasa Alcalina ($\mu\text{kat/L}$)	$\bar{X}=2,83$ D.E.=0,73 I.C.=2,70-2,96 n=124	$\bar{X}=2,70$ D.E.=0,72 I.C.=2,64-2,76 n=582	p=0,043
---	---	---	---------

MEDICACIÓN HEPATOTÓXICA

VARIABLE	SI	NO	
Trabajadores	4,3% (31/718)	95,7% (687/718)	
ALAT ($\mu\text{kat/L}$)	$\bar{X}=0,64$ D.E.=0,40 I.C.=0,5-0,78 n=31	$\bar{X}=0,51$ D.E.=0,30 I.C.=0,49-0,53 n=686	p=0,035
ASAT ($\mu\text{kat/L}$)	$\bar{X}=0,45$ D.E.=0,13 I.C.=0,4-0,5 n=31	$\bar{X}=0,40$ D.E.=0,16 I.C.=0,39-0,41 n=687	p=0,007
Glucosa (mmol/L)	$\bar{X}=5,83$ D.E.=1,01 I.C.=5,44-6,22 n=31	$\bar{X}=5,49$ D.E.=0,58 I.C.=5,45-5,53 n=687	p=0,008
Coolest. T/HDL-C (IR)	$\bar{X}=5,64$ D.E.=1,77 I.C.=4,41-6,87 n=31	$\bar{X}=4,95$ D.E.=1,19 I.C.=3,14-6,76 n=687	p=0,035

5.3.3.- Personal controlador aéreo.

El consumo de *fármacos* se da en el 23,6% de la población total de controladores, siendo algo mayor en mujeres(26,7%) que en hombres (22,8%).

Si nos referimos a *fármacos hepatotóxicos*, el 5,3% de los controladores hace uso de ellos siendo exclusivamente hombres quienes los consumen.

5.4.- ANTECEDENTES DE HEPATOPATÍAS.

5.4.1.- Personal inicial.

Los antecedentes de *hepatopatía familiar* están en el 9,4% de los sujetos, siendo valores semejantes a los que presentan el personal de vuelo efectivo (9,9%) y el grupo de controladores aéreos (9,7%).

El número de sujetos que refieren antecedentes de *hepatopatía* personal (4,6%) no es significativamente menor ($p=0,307$) en comparación al mostrado por el personal de vuelo efectivo (7,5%) pero sí presenta diferencias significativas ($p=0,031$) con respecto a los controladores aéreos (16,1%).

Tabla nº 5.- Distribución de la hepatopatía personal por grupos de población.-

	P.I.	P.V.E.	P.C.A.	
%	4,6%	7,5%	16,1%	
SUJETOS	3/65	49/656		$p=0,307$
CON	3/65		10/62	$p=0,031$
HEPATOPATÍA		49/656	10/62	$p=0,070$

5.4.2.- Personal de vuelo efectivo.

En respuesta a la cuestión formulada a cada sujeto sobre la existencia de antecedentes personales de hepatopatía, 49 de ellos (7,5%) respondieron positivamente. La edad media que presentaron ($p=0,026$) fue de $\bar{X}=44$ años (I.C.=42,2-45,8 años, $p<0,05$) frente a los $\bar{X}=46,4$ años (I.C.=45,8-47,4 años, $p<0,05$) de los sujetos que no declararon tener antecedentes hepáticos.

Los antecedentes personales de hepatopatía se presentan en el 38,8% del personal de vuelo que se ha desplazado a regiones del *Sudeste Asiático*, siendo significativamente mayores ($p=0,026$) que los mostrados (22,3%) por los no desplazados a dichas regiones.

También observamos cómo el 30,4% de los sujetos que declaran haber tenido *relaciones sexuales extrapareja*, muestran antecedentes personales de hepatopatía, frente al 17,1% de aquéllos que no declararon tener relaciones sexuales fuera de la pareja habitual ($p=0,05$).

Los *antecedentes familiares de hepatopatía* también muestran diferencias estadísticamente significativas ($p=0,024$) con respecto a los antecedentes personales de hepatopatía, pues el 22,9% de los sujetos que declararon haberlas tenido, mostraban antecedentes familiares, siendo únicamente el 8,8% los que no habiendo sufrido ninguna

patología hepática, sí tenían antecedentes familiares. (Tabla nº 6).

El 1,4% de la población manifestó haber tenido episodios de ictericia correspondiéndoles una *edad* media de $\bar{X}=52,1$ años (I.C.=47-57,2 años, $p<0,05$) frente a una edad de $\bar{X}=46,1$ años (I.C.=45,5-46,7 años, $p<0,05$) de los trabajadores que no lo han tenido ($p=0,021$).

De los 9 casos de ictericia declarados, 3 tenían antecedentes personales de hepatopatía. Tanto el *colesterol total* ($p=0,001$) como la fracción *LDL-C* ($p=0,001$), se encuentran aumentados en el personal con antecedentes de ictericia con respecto a los que han declarado no haber padecido esta enfermedad. (Tabla nº 6).

RESULTADOS

Tabla nº 6.- Personal de vuelo efectivo: distribución de la población, según los antecedentes de hepatopatía e ictericia. Datos obtenidos en el estudio de variables significativas.

HEPATOPATÍA			
VARIABLE	Hepatopatía SI	Hepatopatía NO	
Trabajadores	7,5% (49/656)	92,5% (607/656)	
Anteced. familiar de hepatopatía	22,9% (11/48)	8,8% (53/599)	p=0,024
Relación sexual extrapareja	30,4% (14/46)	17,1% (95/555)	p=0,05
Desplazamientos Sudeste Asiático	38,8% (19/49)	22,3% (134/602)	p=0,026
Edad (años)	$\bar{X}=44$ D.E.=6,02 I.C.=42,2-45,8 n=49	$\bar{X}=46,4$ D.E.=7,1 I.C.=45,8-47, n=604	p=0,026

ICTERICIA

VARIABLE	SI	NO	
Trabajadores	1,4% (9/653)	98,6% (644/653)	
Edad (años)	$\bar{X}=52,1$ D.E.=7,59 I.C.=47,2-57,2 n=9	$\bar{X}=46,1$ D.E.=7,01 I.C.=45,5-46,7 n=642	p=0,021
Colesterol (mmol/L)	$\bar{X}=6,91$ D.E.=1,04 I.C.=6,21-7,61 n=9	$\bar{X}=5,80$ D.E.=1,03 I.C.=5,7-5,9 n=644	p=0,001
Colesterol-LDL (mmol/L)	$\bar{X}=4,95$ D.E.=1,02 I.C.=4,23-5,67 n=8	$\bar{X}=3,88$ D.E.=0,9 I.C.=3,81-3,95 n=607	p=0,001

5.4.3.- Personal controlador aéreo.

Hay un 16,1% trabajadores que ha tenido algún tipo de hepatitis a lo largo de su vida y un 9,7% que presentan antecedentes familiares de hepatitis.

5.5.- CONSUMO DE ALCOHOL.

5.5.1.- Personal inicial.

Hay 28 (39,4%) sujetos que no han respondido a las preguntas referentes al consumo de alcohol. De los que contestan, 12 (27,9%) afirman no consumir ningún tipo de bebida alcohólica y 31 (72,1%) los que sí consumen habitualmente pero de forma no excesiva. Ninguno de ellos declara consumir más de 259 gramos de etanol por semana.

Cuadro n° 12.- Personal inicial: encuesta sobre los hábitos de consumo de etanol.-

Población total	71
No contestan	28
No consumidores de alcohol	12
Consumidores habituales no excesivos (menos de 260 g de etanol/semana) ...	31
Consumidores excesivos (más de 259 g de etanol/semana)	0

5.5.2.- Personal de vuelo efectivo.

Hemos encontrado un 36,7% de sujetos que no cumplimentaron las preguntas relacionadas con los hábitos de consumo de alcohol.

El porcentaje de bebedores excesivos (sujetos con una ingesta superior a 259 gramos de etanol por semana), se sitúa en el 6,4% de la población evaluada, siendo un 78,5% el grupo que manifiesta un consumo habitual pero no excesivo de etanol; por último el 15,1% son los sujetos que declaran no consumir bebidas alcohólicas. (Figura nº 9)

Las pautas de consumo de alcohol con respecto a la edad de los sujetos, se muestran en la figura nº 2.

La ingesta de alcohol que llevan a cabo los sujetos que se declaran consumidores excesivos (menor de 259 g de etanol/semana) repercute en la proporción con la que aparecen valores fuera de los rangos de referencia para diversas determinaciones, tanto cualitativas como cuantitativas; en concreto se comprueba como los sujetos con ingesta excesiva de alcohol tienen un aumento casi significativo ($p=0,087$) del VCM del eritrocito, cuyo valor es $\bar{X}=90,5$ fL (I.C.=88,4-92,6 fL, $p<0,05$) frente al que presenta la población sin consumo excesivo, que es $\bar{X}=89,1$ fL (I.C.=88,6-89,6 fL, $p<0,05$). Diferencias significativas se encuentran ($p=0,048$), al estudiar los niveles de *hierro*

en el grupo con ingesta excesiva, con $\bar{X}=22,9 \mu\text{mol/L}$ (I.C.=19,6-26,2 $\mu\text{mol/L}$, $p<0,05$) frente a $\bar{X}=19,5 \mu\text{mol/L}$ (I.C.=18,8-20,2 $\mu\text{mol/L}$, $p<0,05$) que presenta el grupo de consumidores no excesivos. La GGT ($p<0,001$) también es significativamente mayor en los sujetos consumidores excesivos de etanol, con $\bar{X}=0,75 \mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,58-0,92 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) frente a quienes no lo son, que presentan $\bar{X}=0,5 \mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,46-0,54 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$).

Otras variables de tipo sociológico, muestran valores significativamente mayores en el grupo de consumidores excesivos, tal es el caso del consumo de *tabaco* ($p=0,024$) con $\bar{X}=9,31$ unidades/día (I.C.=5,19-13,43 unidades/día, $p<0,05$) frente a $\bar{X}=5,12$ unidades/día (I.C.=4,36-5,88 unidades/día, $p<0,05$) y los desplazamientos geográficos al *Sudeste Asiático* ($p=0,026$) y a *América del Sur* ($p=0,035$). (Tabla nº7)

Tabla n° 7.- Personal de vuelo efectivo: distribución de la población consumidora excesiva de alcohol. Estudio de variables cuantitativas y cualitativas.

VARIABLE	CONSUMIDORES EXCESIVOS (>259 g. etanol/semana)	NO CONSUMIDORES EXCESIVOS (<260 g. etanol/semana)	
Trabajadores	6,4% (29/456)	93,6% (427/456)	
Desplazamientos a América del Sur	86,2% (25/29)	71,9% (305/424)	p =0,035
Desplazamientos al Sudeste Asiático	44,8% (13/29)	23,8% (101/424)	p=0,026
Edad (años)	$\bar{X}=47,4$ D.E.=5,95 I.C.=45,2-49,6 n=29	$\bar{X}=45,9$ D.E.=7,18 I.C.=45,2-46,6 n=425	p=0,228
VCM (fl.)	$\bar{X}=90,5$ D.E.=5,46 I.C.=88,4-92,6 n=28	$\bar{X}=89,1$ D.E.=4,94 I.C.=88,6-89,6 n=425	p=0,087
Colesterol (mmol/L)	$\bar{X}=6,03$ D.E.=1,41 I.C.=5,41-6,65 n=29	$\bar{X}=5,75$ D.E.=0,84 I.C.=5,66-5,84 n=427	p=0,031

RESULTADOS

Hierro ($\mu\text{mol/L}$)	$\bar{X}=22,9$ D.E.=8,63 I.C.=19,5-26,2 n=27	$\bar{X}=19,5$ D.E.=6,37 I.C.=18,8-20,2 n=386	p=0,048
GGT ($\mu\text{kat/L}$)	$\bar{X}=0,75$ D.E.=0,46 I.C.=0,58-0,92 n=29	$\bar{X}=0,50$ D.E.=0,39 I.C.=0,46-0,54 n=425	p<0,001
Tabaco (unidades/día)	$\bar{X}=9,31$ D.E.=11,1 I.C.=5,19-13-43 n=29	$\bar{X}=5,12$ D.E.=7,86 I.C.=4,36-5,88 n=423	p=0,024

El personal que se declara **no consumidor** de bebidas alcohólicas, muestra valores más ajustados a los rangos de referencia en parámetros considerados marcadores indirectos de consumo de etanol que el grupo que se declara consumidor, habitual o esporádico, de cualquier cantidad de alcohol. En este caso, se encuentran el VCM del eritrocito ($p<0,001$) con valores significativamente mayores, $\bar{X}=89,4$ fL (I.C.=88,9-89,9 fL, $p<0,05$) en sujetos consumidores que en el grupo no consumidor con $\bar{X}=87,7$ fL (I.C.=86,6-89,2 fL, $p<0,05$), y la GGT ($p=0,045$) también más alta en el grupo consumidor de etanol con

$\bar{X}=0,53 \mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,49-0,57 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) que en el no consumidor, con $\bar{X}=0,45 \mu\text{kat/L}$ (I.C.=0,38-0,52 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$).

De igual forma, parámetros propios del metabolismo lipídico muestran diferencias significativas al comparar los sujetos consumidores de alcohol con los que no lo son; en esta situación están la *Apolipoproteína A-1* ($p=0,004$) con $\bar{X}=1,39 \text{ g/L}$ (I.C.=1,36-1,42 g/L , $p<0,05$) frente a $\bar{X}=1,31 \text{ g/L}$ (I.C.=1,25-1,37 g/L , $p<0,05$), *colesterol-HDL* ($p=0,005$) con $\bar{X}=1,21 \text{ mmol/L}$ (I.C.=1,18-1,24 mmol/L , $p<0,05$) frente a $\bar{X}=1,12 \text{ mmol/L}$ (I.C.=1,05-1,19 mmol/L , $p<0,05$) e *IR* ($p=0,043$) con $\bar{X}=4,94$ (I.R.=4,81-5,07, $p<0,05$) frente a $\bar{X}=5,19$ (I.C.=4,92-5,46, $p<0,05$). Los valores séricos respectivos se encuentran reflejados en la tabla nº8.

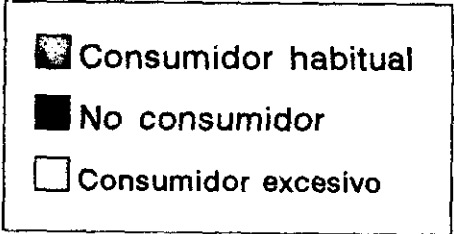
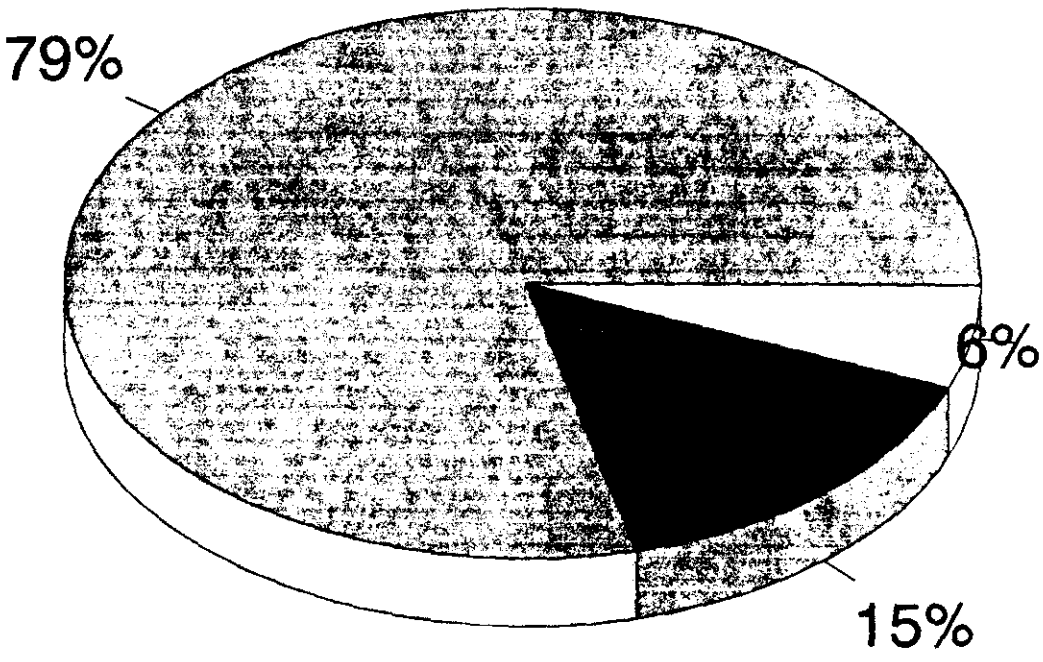
Tabla nº 8.- Personal de vuelo efectivo: distribución de la población no consumidora de etanol. Estudio de variables cuantitativas.

VARIABLE	CONSUMIDORES	NO CONSUMIDORES	
Trabajadores	85% (387/456)	15% (69/456)	
Edad (años)	$\bar{X}=45,9$ D.E.=7,11 I.C.=45,2-46,6 n=385	$\bar{X}=46,9$ D.E.=7,07 I.C.=45,2-48,6 n=69	p=0,225
Apolipoproteína A-1 (g/L)	$\bar{X}=1,39$ D.E.=0,24 I.C.=1,36-1,42 n=368	$\bar{X}=1,31$ D.E.=0,25 I.C.=1,25-1,37 n=61	p=0,004
Colesterol-HDL (mmol/L)	$\bar{X}=1,21$ D.E.=0,27 I.C.=1,18-1,24 n=367	$\bar{X}=1,12$ D.E.=0,28 I.C.=1,05-1,19 n=61	p=0,005
ColesterolT/HDL-C (IR)	$\bar{X}=4,94$ D.E.=1,22 I.C.=4,81-5,07 n=367	$\bar{X}=5,19$ D.E.=1,06 I.C.=4,92-5,46 n=61	p=0,043
GGT (μ kat/L)	$\bar{X}=0,53$ D.E.=0,42 I.C.=0,49-0,57 n=385	$\bar{X}=0,45$ D.E.=0,31 I.C.=0,38-0,52 n=69	p=0,045

RESULTADOS

VCM (fL)	$\bar{X}=89,4$ D.E.=4,88 I.C.=88,9-89,9 n=384	$\bar{X}=87,9$ D.E.=5,39 I.C.=86,6-89,2 n=69	p<0,001
Hematies ($\times 10^{12}$ /L)	$\bar{X}=5,17$ D.E.=0,35 I.C.=5,13-5,21 n=385	$\bar{X}=5,32$ D.E.=0,39 I.C.=5,23-5,41 n=69	p<0,001

Figura nº2.- Personal de vuelo efectivo evaluado, según consumo de alcohol



P.V.E.

Distribución del consumo de alcohol por semana, según edades

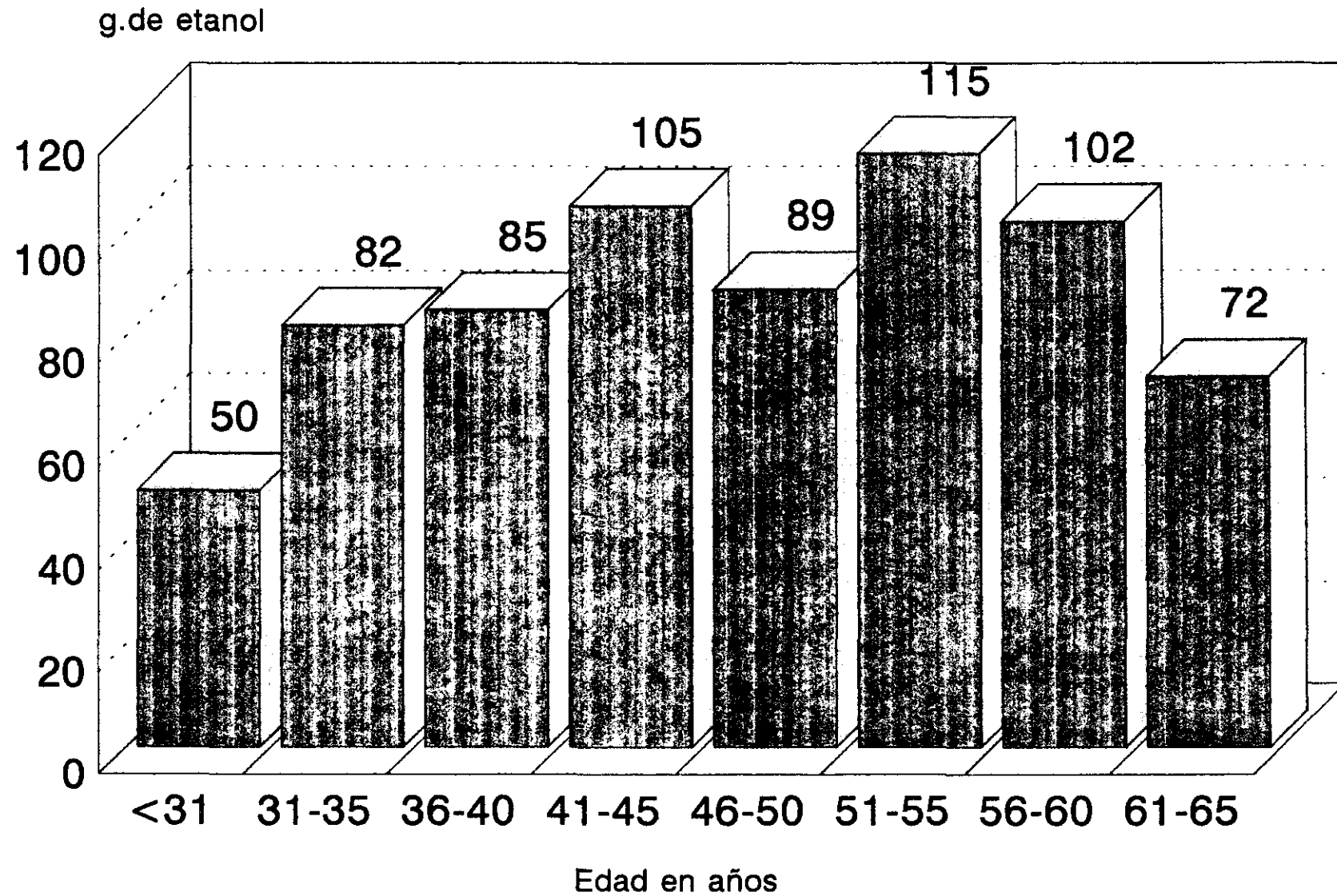


Figura nº3

5.5.3.- Personal controlador aéreo.

El (64%) de los sujetos no cumplimentaron las preguntas relacionadas con los hábitos referidos al consumo de etanol. Entre el grupo que sí respondió, 8(29,6%) declararon no consumir bebidas alcohólicas siendo 18(66,6%) los consumidores habituales no excesivos (consumo inferior a 260 gramos de etanol por semana) y 1(3,7%) era consumidor excesivo (ingesta superior a 259 gramos semanales).

Cuadro nº 13.- Personal controlador aéreo: encuesta sobre los hábitos de consumo de etanol.-

Población total	75
No contestan	48
No consumidores de alcohol ..	8
Consumidores habituales no excesivos	18
Consumidores excesivos	1

5.6.- CONSUMO DE TABACO.

5.6.1.- Personal inicial.

De los 71 sujetos que forman el grupo, 52 (73,2%) se declaran no consumidores de tabaco, frente a 19 (26,8%) con hábito de consumo diario.

La cantidad de *leucocitos* del grupo sin hábito tabáquico es de $\bar{X}=6,94 \times 10^9/L$ (I.C.=6,48-7,4 $\times 10^9/L$, $p<0,05$), habiendo diferencias significativas ($p=0,001$) con respecto a los que presentan dicho hábito, que tienen $\bar{X}=8,53 \times 10^9/L$ (I.C.=7,56-9,5 $\times 10^9/L$, $p<0,05$).

Hemos encontrado otros parámetros como son la *apolipoproteína A1* y el *colesterol-HDL* en donde las diferencias encontradas entre ambos grupos son casi significativas ($p<0,1$); los resultados obtenidos se muestran en la tabla nº 9.

Tabla nº 9 .- Personal inicial: distribución de la población por consumo de tabaco. Estudio de variables cuantitativas.

VARIABLE	NO FUMADOR	FUMADOR	
Trabajadores	73,2% (52/71)	26,8% (19/71)	
Leucocitos (x10 ⁹ /L)	$\bar{X}=6,94$ D.E.=1,65 I.C.=6,48-7,40 n=52	$\bar{X}=8,53$ D.E.=2,12 I.C.=7,56-9,5 n=19	p=0,001
Apolipoproteína A1 (g/L)	$\bar{X}=1,40$ D.E.=0,17 I.C.=1,35-1,45 n=50	$\bar{X}=1,31$ D.E.=0,17 I.C.=1,23-1,39 n=18	p<0,1
HDL-Colesterol (mmol/L)	$\bar{X}=1,26$ D.E.=0,30 I.C.=1,18-1,34 n=50	$\bar{X}=1,13$ D.E.=0,18 I.C.=1,04-1,22 n=18	p<0,1

5.6.2.- Personal de vuelo efectivo.

La proporción de sujetos que responden a las preguntas relacionadas con el tabaco es de un 98,3 % (709/721). De ellos el 64,3% es no fumador (456/709) frente al 35,7% (253/709) que sí lo es.

El consumo de *etanol* semanal es significativamente mayor ($p<0,05$) en el grupo de fumadores, con $\bar{X}=114$ g (I.C.=98,9-129 g, $p<0,05$) que en el grupo no fumador con $\bar{X}=89,3$ g (I.C.=79,8-98,8 g, $p<0,05$).

Parámetros hemáticos como *leucocitos* ($p<0,0001$), *HGB* ($p<0,0001$), *HCT* ($p<0,0001$) y *VCM* ($p<0,0001$) son significativamente mayores en el grupo fumador que en el no fumador. (Tabla nº 10)

Así mismo ,parámetros lipídicos como los *triglicéridos* ($p<0,0001$), *apolipoproteína A1* ($p<0,0001$), *HDL-colesterol* ($p<0,0001$) y relación *colesterol total/HDL-colesterol* ($p<0,05$), muestran diferencias significativas al comparar ambos grupos. (Tabla nº 10)

Otros parámetros metabólicos como *glucosa* ($p<0,01$), *ácido úrico* ($p<0,0001$), *urea* ($p<0,0001$), *creatinina* ($p<0,0001$), *ASAT* ($p<0,01$), *GGT* ($p>0,05$) y *fosfatasa alcalina* ($p<0,0001$) también son significativamente diferentes en el grupo de fumadores frente al grupo no fumador. (Tabla nº 10)

RESULTADOS

Tabla n° 10.- Personal de vuelo efectivo: distribución de la población por consumo de tabaco. Estudio de variables cuantitativas.

VARIABLE	NO FUMADOR	FUMADOR	
Trabajadores	64,3% (456/709)	35,7% (253/709)	
Etanol/semana (g)	$\bar{X}=89,3$ D.E.=79,5 I.C.=79,8-98,8 n=281	$\bar{X}=114$ D.E.=98,8 I.C.=98,9-129 n=171	p<0,05
Leucocitos ($\times 10^9/L$)	$\bar{X}=6,79$ D.E.=1,55 I.C.=6,64-6,94 n=455	$\bar{X}=8,35$ D.E.=2,14 I.C.=8,08-8,62 n=252	p<0,0001
HGB (mmol/L)	$\bar{X}=9,56$ D.E.=0,54 I.C.=9,51-9,61 n=455	$\bar{X}=9,75$ D.E.=0,55 I.C.=9,68-9,82 n=252	p<0,0001
HCT (tanto por 1)	$\bar{X}=0,46$ D.E.=0,03 I.C.=0,458-0,462 n=455	$\bar{X}=0,47$ D.E.=0,04 I.C.=0,466-0,474 n=252	p<0,0001
VCM (fL)	$\bar{X}=88,1$ D.E.=4,48 I.C.=87,7-88,5 n=455	$\bar{X}=90,6$ D.E.=6,26 I.C.=89,8-91,4 n=251	p<0,0001

RESULTADOS

Glucosa (mmol/L)	$\bar{X}=5,53$ D.E.=0,63 I.C.=5,47-5,59 n=456	$\bar{X}=5,45$ D.E.=0,63 I.C.=5,37-5,53 n=253	p<0,01
Ácido Úrico (mmol/L)	$\bar{X}=0,35$ D.E.=0,06 I.C.=0,34-0,36 n=456	$\bar{X}=0,33$ D.E.=0,06 I.C.=0,32-0,34 n=253	p<0,0001
Urea (mmol/L)	$\bar{X}=6,10$ D.E.=1,36 I.C.=5,97-6,23 n=456	$\bar{X}=5,63$ D.E.=1,34 I.C.=5,46-5,8 n=253	p<0,0001
Creatinina ($\mu\text{mol/L}$)	$\bar{X}=98,6$ D.E.=12,8 I.C.=97,4-99,8 n=452	$\bar{X}=95,7$ D.E.=10,8 I.C.=94,3-97,1 n=250	p<0,0001
Triglicéridos (mmol/L)	$\bar{X}=1,46$ D.E.= 0,96 I.C.=1,37-1,55 n=455°	$\bar{X}=1,69$ D.E.=0,85 I.C.=1,58-1,8 n=253	p<0,0001
Apolipoproteína A1 (g/L)	$\bar{X}=1,41$ D.E.=0,23 I.C.=1,39-1,43 n=428	$\bar{X}=1,33$ D.E.=0,24 I.C.=1,30-1,36 n=241	p<0,0001
HDL-Colesterol (mmol/L)	$\bar{X}=1,23$ D.E.=0,25 I.C.=1,21-1,25	$\bar{X}=1,15$ D.E.=0,26 I.C.=1,12-1,18	p<0,0001

RESULTADOS

	n=428	n=241	
Colesterol T/HDL-C (IR)	$\bar{X}=4,88$ D.E.=1,18 I.C.=4,77-4,99 n=428	$\bar{X}=5,20$ D.E.=1,27 I.C.=5,04-5,36 n=240	p<0,05
ASAT ($\mu\text{kat/L}$)	$\bar{X}=0,40$ D.E.=0,16 I.C.=0,38-0,42 n=456	$\bar{X}=0,39$ D.E.=0,16 I.C.=0,37-0,41 n=253	p<0,01
GGT ($\mu\text{kat/L}$)	$\bar{X}=0,54$ D.E.=0,51 I.C.=0,49-0,59 n=453	$\bar{X}=0,52$ D.E.=0,33 I.C.=0,48-0,56 n=253	p<0,05
Fosfatasa Alcalina ($\mu\text{kat/L}$)	$\bar{X}=2,64$ D.E.=0,71 I.C.=2,57-2,71 n=454	$\bar{X}=2,89$ D.E.=0,72 I.C.=2,8-2,98 n=253	p<0,0001

5.6.3.- Personal controlador aéreo.

Todos ellos, salvo uno, han respondido a las preguntas sobre el hábito tabáquico. De ellos un 64,9% (48/74) se declaran no fumadores frente al 35,1% (26/74) que sí lo son.

La cantidad de *leucocitos* en los no fumadores es de $\bar{X}=7,32 \times 10^9/L$ (I.C.=6,77-7,87 $\times 10^9/L$, $p<0,05$), muestra diferencias significativas ($p=0,025$) con relación a la que tienen los fumadores, que es $\bar{X}=8,37 \times 10^9/L$ (I.C.=7,61-9,13 $\times 10^9/L$, $p<0,05$).

El VCM en los no fumadores es de $\bar{X}=87,2$ fL (I.C.=85,9-88,5 fL, $p<0,05$) mostrando valores significativamente menores ($p<0,0001$) que los que tiene el grupo fumador con $\bar{X}=91,2$ fL (I.C.=89,4-93 fL, $p<0,05$).

Tabla nº 11.

RESULTADOS

Tabla n° 11.- Personal controlador aéreo: distribución de la población por consumo de tabaco. Estudio de variables cuantitativas.

VARIABLE	NO FUMADOR	FUMADOR	
Trabajadores	64,9% (48/74)	35,1% (26/74)	
Leucocitos ($\times 10^9/L$)	$\bar{X}=7,32$ D.E.=4,33 I.C.=6,77-7,87 n=47	$\bar{X}=8,37$ D.E.=1,93 I.C.=7,61-9,13 n=26	p=0,025
VCM (fL)	$\bar{X}=87,2$ D.E.=4,33 I.C.=85,9-88,5 n=47	$\bar{X}=91,2$ D.E.=4,59 I.C.=89,4-93 n=26	p<0,0001

5.7.- OTRAS VARIABLES CUALITATIVAS.

5.7.1.- Personal inicial.

A continuación, se describen variables referidas a los antecedentes personales con objeto de completar el perfil sanitario de ésta población.

Tabla nº 12.- Personal inicial: distribución de otras variables cualitativas estudiadas en la anamnesis.

ANTECEDENTES DE	POSITIVOS	NEGATIVOS
Paludismo	0/63 (0%)	63/63 (100%)
Transfusiones	2/65 (3,1%)	63/65 (96,9%)
Intervenc. quirúrgicas	29/64 (45,3%)	35/64 (54,7%)
Acupuntura	2/64 (3,1%)	62/64 (96,9%)
Tatuaje	1/63 (1,6%)	62/63 (98,4%)

5.7.2.- Personal de vuelo efectivo.

Hemos formulado preguntas a los trabajadores, que de forma general recogieran algunas variables referentes a sus antecedentes personales con el fin de completar el perfil sanitario que presenta esta población. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla nº 13.

Tabla nº 13.- Personal de vuelo efectivo: distribución de otras variables cualitativas estudiadas en la anamnesis.

ANTECEDENTES DE	POSITIVOS	NEGATIVOS
Paludismo	10/650 (1,5%)	640/650 (98,5%)
Transfusiones	21/660 (3,3%)	639/660 (96,7%)
Intervenc. quirúrgicas	268/655 (40,9%)	387/665 (59,1%)
Acupuntura	19/649 (2,9%)	630/649 (97,1%)
Tatuaje	4/655 (0,6%)	651/655 (99,4%)

5.7.3.- Personal controlador aéreo.

Se ha preguntado acerca de los antecedentes personales con objeto de completar el perfil sanitario de la población, mostrándose los resultados obtenidos en la tabla nº 14.

Tabla nº 14.- Personal controlador aéreo: distribución de otras variables cualitativas estudiadas en la anamnesis.

ANTECEDENTES DE	POSITIVOS	NEGATIVOS
Paludismo	0/63 (0%)	63/63 (100%)
Transfusiones	6/60 (5%)	57/60 (95%)
Intervenc. quirúrgicas	19/63 (30,2%)	44/63 (69,8%)
Acupuntura	4/64 (6,3%)	60/64 (93,7%)
Tatuajes	0/64 (0%)	64/64 (100%)

5.8.- VARIABLES HEMATOLÓGICAS .

5.8.1.- Leucocitos.

El valor medio leucocitario para la población inicial es $\bar{X}=7,37 \times 10^9/L$ (I.C.=6,92-7,82 $\times 10^9/L$, $p<0,05$) siendo $\bar{X}=7,36 \times 10^9/L$ (I.C.=7,21-7,51 $\times 10^9/L$, $p<0,05$) y $\bar{X}=7,68 \times 10^9/L$ (I.C.=7,23-8,13 $\times 10^9/L$, $p<0,05$) los correspondientes al personal de vuelo efectivo y al personal controlador aéreo respectivamente.

No se observan diferencias significativas al estudiar comparativamente las tres poblaciones.

Sí hay diferencias significativas al comparar la cantidad de leucocitos que presentan el personal de vuelo efectivo y el personal controlador con respecto a los valores mostrados por el grupo control, que son $\bar{X}=6,98 \times 10^9/L$ (I.C.=6,56-7,4 $\times 10^9/L$, $p<0,05$). Los datos se reflejan en la Tabla nº 15.

Tabla n° 15.- Distribución de la cantidad de leucocitos por grupos de población. ($\times 10^9/L$)

P.L. n=71	P.V.E. n=719	P.C.A. n=74	G.C. n=74	
$\bar{X}=7,37$ D.E.=1,91 I.C.=6,92-7,82	$\bar{X}=7,36$ D.E.=1,95 I.C.=7,21-7,51			p=0,878
$\bar{X}=7,37$ D.E.=1,91 I.C.=6,93-7,82		$\bar{X}=7,68$ D.E.=1,94 I.C.=7,23-8,13		p=0,334
$\bar{X}=7,37$ D.E.=1,91 I.C.=6,93-7,82			$\bar{X}=6,98$ D.E.=1,84 I.C.=6,56-7,4	p=0,21
	$\bar{X}=7,36$ D.E.=1,95 I.C.=7,21-7,51	$\bar{X}=7,68$ D.E.=1,94 I.C.=7,23-8,13		p=0,179
	$\bar{X}=7,36$ D.E.=1,95 I.C.=7,21-7,51		$\bar{X}=6,98$ D.E.=1,84 I.C.=6,56-7,4	p=0,035
		$\bar{X}=7,68$ D.E.=1,94 I.C.=7,23-8,13	$\bar{X}=6,98$ D.E.=1,84 I.C.=6,56-7,4	p=0,025

5.8.2.- Eritrocitos.

Es la población inicial la que presenta valores mayores ($p=0,014$) de eritrocitos con una $\bar{X}=5,32 \times 10^{12}/L$ (I.C.= $5,24-5,4 \times 10^{12}/L$, $p<0,05$) frente a los del personal de vuelo efectivo con una $\bar{X}=5,21 \times 10^{12}/L$ (I.C.= $5,18-5,24 \times 10^{12}/L$, $p<0,05$).

También hay diferencias significativas ($p<0,001$) al comparar las poblaciones de hematíes del personal inicial y el personal controlador aéreo.

El personal de vuelo efectivo muestra, así mismo, un número de hematíes significativamente mayor ($p<0,001$) que el correspondiente al personal controlador aéreo.

Por su parte, el personal inicial con ($p<0,001$), el personal de vuelo efectivo con ($p<0,001$) y el personal controlador con ($p=0,002$), muestran valores eritrocitarios significativamente mayores que los mostrados por el grupo control. (Tabla nº 16).

Tabla nº 16.- Distribución de la cantidad de eritrocitos por grupos de población. ($\times 10^{12}/L$)

P.I. n=71	P.V.E. n=719	P.C.A. n=74	G.C. n=74	
$\bar{X}=5,32$ D.E.=0,33 I.C.=5,24-5,4	$\bar{X}=5,21$ D.E.=0,36 I.C.=5,18-5,24			p=0,014
$\bar{X}=5,32$ D.E.=0,33 I.C.=5,24-5,4		$\bar{X}=5,04$ D.E.=0,42 I.C.=4,94-5,14		p<0,001
$\bar{X}=5,32$ D.E.=0,33 I.C.=5,24-5,4			$\bar{X}=4,85$ D.E.=0,27 I.C.=4,79-4,91	p<0,001
	$\bar{X}=5,21$ D.E.=0,36 I.C.=5,18-5,24	$\bar{X}=5,04$ D.E.=0,42 I.C.=4,94-5,14		p<0,001
	$\bar{X}=5,21$ D.E.=0,36 I.C.=5,18-5,24		$\bar{X}=4,85$ D.E.=0,27 I.C.=4,79-4,91	p<0,001
		$\bar{X}=5,04$ D.E.=0,42 I.C.=4,94-5,14	$\bar{X}=4,85$ D.E.=0,27 I.C.=4,79-4,91	p=0,002

5.8.3.- Hemoglobina (HGB).

Las concentraciones respectivas de HGB en el grupo inicial y de vuelo efectivo no muestran diferencias significativas ($p=0,383$).

Sí encontramos diferencias significativas cuando comparamos los valores que presentan el grupo inicial y el de controladores aéreos ($p=0,008$) e igualmente ($p=0,006$) cuando lo hacemos con las poblaciones de vuelo efectivo y controladora aérea respectivamente.

El personal de vuelo efectivo con ($p<0,001$) y el personal inicial con ($p=0,006$) son los grupos aeronáuticos que muestran diferencias significativas, cuando los comparamos con los valores del grupo control. (Tabla nº 17).

Tabla n° 17.- Distribución de la concentración de hemoglobina por grupos de población. (mmol/L)

P.I. n=71	P.V.E. n=719	P.C.A. n=74	G.C. n=74	
$\bar{X}=9,68$ D.E.=0,62 I.C.=9,53-9,83	$\bar{X}=9,63$ D.E.=0,55 I.C.=9,59-9,67			p=0,383
$\bar{X}=9,68$ D.E.=0,62 I.C.=9,53-9,83		$\bar{X}=9,31$ D.E.=0,87 I.C.=9,11-9,51		p=0,008
$\bar{X}=9,68$ D.E.=0,62 I.C.=9,53-9,83			$\bar{X}=9,4$ D.E.=0,52 I.C.=9,28-9,52	p=0,006
	$\bar{X}=9,63$ D.E.=0,55 I.C.=9,59-9,67	$\bar{X}=9,31$ D.E.=0,87 I.C.=9,11-9,51		p=0,006
	$\bar{X}=9,63$ D.E.=0,55 I.C.=9,59-9,67		$\bar{X}=9,4$ D.E.=0,52 I.C.=9,28-9,52	p<0,001
		$\bar{X}=9,31$ D.E.=0,87 I.C.=9,11-9,51	$\bar{X}=9,4$ D.E.=0,52 I.C.=9,28-9,52	p=0,558

5.8.4.- Hematócrito (HCT).

El valor hematócrito muestra diferencias significativas ($p=0,008$) al comparar la población de sujetos iniciales y la población de controladores aéreos.

También hay diferencias significativas entre el valor hematócrito presente en el personal de vuelo efectivo y el personal controlador aéreo ($p<0,001$).

El personal inicial con ($p<0,0001$), el personal de vuelo efectivo con ($p<0,0001$) y el personal controlador aéreo con ($p=0,004$), muestran diferencias significativas al compararlos con el grupo control. (Tabla nº 18).

Tabla n° 18.- Distribución del valor hematócrito por grupos de población. (tanto por 1)

P.I. n=71	P.V.E. n=719	P.C.A. n=74	G.C. n=74	
$\bar{X}=0,46$ D.E.=0,03 I.C.=0,45-0,47	$\bar{X}=0,46$ D.E.=0,03 I.C.=0,45-0,45			p=0,795
$\bar{X}=0,46$ D.E.=0,03 I.C.=0,45-0,47		$\bar{X}=0,44$ D.E.=0,04 I.C.=0,43-0,45		p=0,008
$\bar{X}=0,46$ D.E.=0,03 I.C.=0,45-0,47			$\bar{X}=0,43$ D.E.=0,02 I.C.=0,425-0,435	p<0,0001
	$\bar{X}=0,46$ D.E.=0,03 I.C.=0,45-0,45	$\bar{X}=0,44$ D.E.=0,04 I.C.=0,43-0,45		p<0,001
	$\bar{X}=0,46$ D.E.=0,03 I.C.=0,45-0,45		$\bar{X}=0,43$ D.E.=0,02 I.C.=0,425-0,435	p<0,0001
		$\bar{X}=0,44$ D.E.=0,04 I.C.=0,43-0,45	$\bar{X}=0,43$ D.E.=0,02 I.C.=0,425-0,435	p=0,004

5.8.5.- Volumen corpuscular medio de los hematíes (VCM).

Los volúmenes corpusculares medios, no muestran valores diferentes en el grupo de controladores aéreos y en el personal de vuelo efectivo ($p=0,516$).

Hemos encontrado diferencias significativas al comparar el personal inicial con el personal controlador aéreo ($p=0,01$) y con el personal de vuelo efectivo ($p<0,001$) respectivamente.

El personal inicial con ($p=0,003$), presenta diferencias significativas cuando se le compara con el grupo control. (Tabla nº 19).

Tabla n° 19.- Distribución del volumen corpuscular medio de los hematíes por grupos de población. (fL)

P.I. n=71	P.V.E. n=718	P.C.A. n=74	G.C. n=74	
$\bar{X}=86,8$ D.E.=3,76 I.C.=85,9-87,7	$\bar{X}=89$ D.E.=5,29 I.C.=88,6-89,4			p<0,001
$\bar{X}=86,8$ D.E.=3,76 I.C.=85,9-87,7		$\bar{X}=88,5$ D.E.=4,82 I.C.=87,4-89,6		p=0,01
$\bar{X}=86,8$ D.E.=3,76 I.C.=85,9-87,7			$\bar{X}=88,6$ D.E.=3,41 I.C.=87,8-89,4	p=0,003
	$\bar{X}=89$ D.E.=5,29 I.C.=88,6-89,4	$\bar{X}=88,5$ D.E.=4,82 I.C.=87,4-89,6		p=0,516
	$\bar{X}=89$ D.E.=5,29 I.C.=88,6-89,4		$\bar{X}=88,6$ D.E.=3,41 I.C.=87,8-89,4	p=0,364
		$\bar{X}=88,5$ D.E.=4,82 I.C.=87,4-89,6	$\bar{X}=88,6$ D.E.=3,41 I.C.=87,8-89,4	p=0,906

5.9.- VARIABLES LIPÍDICAS SÉRICAS.

5.9.1.- Colesterol total.

Se aprecian diferencias significativas al comparar entre sí las concentraciones de colesterol total presentes en las tres poblaciones aeronáuticas de estudio (Tabla nº 20). La mayor concentración es de $\bar{X}=5,8$ mmol/L (I.C.= 5,72-5,88 mmol/L, $p<0,05$) y corresponde al personal de vuelo efectivo, seguido del personal controlador aéreo con $\bar{X}=5,54$ mmol/L (I.C.= 5,3-5,78 mmol/L, $p<0,05$) y el personal inicial con $\bar{X}=4,74$ mmol/L (I.C.= 4,5-4,98 mmol/L, $p<0,05$).

Así mismo, el personal inicial ($p<0,001$) y el personal de vuelo efectivo ($p=0,003$), muestran diferencias significativas al compararlo con las concentraciones de colesterol mostradas por el grupo control. (Tabla nº 20).

Tabla n° 20.- Distribución de la concentración sérica del colesterol total por grupos de población. (mmol/L)

P.I. n=71	P.V.E. n=721	P.C.A. n=76	G.C. n=74	
$\bar{X}=4,74$ D.E.=1 I.C.=4,5-4,98	$\bar{X}=5,8$ D.E.=1,04 I.C.=5,72-5,88			p<0,001
$\bar{X}=4,74$ D.E.=1 I.C.=4,5-4,98		$\bar{X}=5,54$ D.E.=1,04 I.C.=5,3-5,78		p<0,001
$\bar{X}=4,74$ D.E.=1 I.C.=4,5-4,98			$\bar{X}=5,44$ D.E.=0,96 I.C.=5,22-5,66	p<0,001
	$\bar{X}=5,8$ D.E.=1,04 I.C.=5,72-5,88	$\bar{X}=5,54$ D.E.=1,04 I.C.=5,3-5,78		p=0,043
	$\bar{X}=5,8$ D.E.=1,04 I.C.=5,72-5,88		$\bar{X}=5,44$ D.E.=0,96 I.C.=5,22-5,66	p=0,003
		$\bar{X}=5,54$ D.E.=1,04 I.C.=5,3-5,78	$\bar{X}=5,44$ D.E.=0,96 I.C.=5,22-5,66	p=0,461

5.9.2.- Triglicéridos.

Se aprecian diferencias significativas entre las concentraciones séricas de triglicéridos del personal inicial y el grupo de controladores aéreos ($p < 0,001$), y entre las que presenta la población inicial y el personal de vuelo efectivo ($p < 0,001$).

El personal inicial ($p < 0,001$), es el único de los grupos aeronáuticos que muestra diferencias significativas al compararlo con el grupo control. (Tabla nº 21).

Tabla nº 21.- Distribución de la concentración sérica de triglicéridos por grupos de población. (mmol/L)

P.I. n=71	P.V.E. n=720	P.C.A. n=75	G.C. n=74	
$\bar{X}=1,01$ D.E.=0,74 I.C.=0,84-1,18	$\bar{X}=1,56$ D.E.=0,95 I.C.=1,49-1,63			p<0,001
$\bar{X}=1,01$ D.E.=0,74 I.C.=0,84-1,18		$\bar{X}=1,49$ D.E.=0,82 I.C.=1,39-1,59		p<0,001
$\bar{X}=1,01$ D.E.=0,74 I.C.=0,84-1,18			$\bar{X}=1,43$ D.E.=0,74 I.C.=1,26-1,6	p<0,001
	$\bar{X}=1,56$ D.E.=0,95 I.C.=1,49-1,63	$\bar{X}=1,49$ D.E.=0,82 I.C.=1,39-1,59		p=0,316
	$\bar{X}=1,56$ D.E.=0,95 I.C.=1,49-1,63		$\bar{X}=1,43$ D.E.=0,74 I.C.=1,26-1,6	p=0,248
		$\bar{X}=1,49$ D.E.=0,82 I.C.=1,39-1,59	$\bar{X}=1,43$ D.E.=0,74 I.C.=1,26-1,6	p=0,645

5.9.3.- Apolipoproteína A1.

Las cantidades medidas de apolipoproteína A-1, sólo muestran diferencias casi significativas si comparamos las que presenta el personal de vuelo efectivo con las del personal controlador aéreo ($p=0,077$).

El personal inicial ($p=0,005$) y el personal de vuelo efectivo ($p<0,001$) sí muestran diferencias significativas al compararlos con el grupo control. (Tabla nº 22).

Tabla n° 22.- Distribución de la concentración sérica de apolipoproteína A1 por grupos de población. (g/L)

P.I. n=68	P.V.E. n=681	P.C.A. n=69	G.C. n=74	
$\bar{X}=1,38$ D.E.=0,17 I.C.=1,34-1,42	$\bar{X}=1,38$ D.E.=0,24 I.C.=1,36-1,40			p=0,645
$\bar{X}=1,38$ D.E.=0,17 I.C.=1,34-1,42		$\bar{X}=1,44$ D.E.=0,48 I.C.=1,37-1,51		p=0,111
$\bar{X}=1,38$ D.E.=0,17 I.C.=1,34-1,42			$\bar{X}=1,48$ D.E.=0,23 I.C.=1,43-1,53	p=0,005
	$\bar{X}=1,38$ D.E.=0,24 I.C.=1,36-1,40	$\bar{X}=1,44$ D.E.=0,48 I.C.=1,37-1,51		p=0,077
	$\bar{X}=1,38$ D.E.=0,24 I.C.=1,36-1,40		$\bar{X}=1,48$ D.E.=0,23 I.C.=1,43-1,53	p<0,001
		$\bar{X}=1,44$ D.E.=0,48 I.C.=1,37-1,51	$\bar{X}=1,48$ D.E.=0,23 I.C.=1,43-1,53	p=0,413

5.9.4.- Colesterol de baja densidad (LDL-C).

La fracción correspondiente al colesterol de baja densidad muestra diferencias significativas al comparar entre sí las tres poblaciones aeronáuticas estudiadas. La mayor concentración es de $\bar{X}=3,91$ mmol/L (I.C.= 3,84-3,98 mmol/L, $p<0,05$) y corresponde al personal de vuelo efectivo, seguida del personal controlador aéreo con una $\bar{X}=3,65$ mmol/L (I.C.= 3,45-3,85 mmol/L, $p<0,05$).

El personal inicial ($p=0,005$) y el personal de vuelo efectivo ($p<0,001$), presentan diferencias significativas al ser comparados respectivamente con los valores obtenidos para el grupo control. (Tabla nº 23).

Tabla n° 23.- Distribución de la concentración sérica del colesterol de baja densidad por grupos de población. (mmol/L)

P.I. n=68	P.V.E. n=681	P.C.A. n=69	G.C. n=73	
$\bar{X}=3,08$ D.E.=0,84 I.C.=2,88-3,28	$\bar{X}=3,91$ D.E.=0,91 I.C.=3,84-3,98			p<0,001
$\bar{X}=3,08$ D.E.=0,84 I.C.=2,88-3,28		$\bar{X}=3,65$ D.E.=0,85 I.C.=3,45-3,85		p<0,001
$\bar{X}=3,08$ D.E.=0,84 I.C.=2,88-3,28			$\bar{X}=3,49$ D.E.=0,88 I.C.=3,29-3,69	p=0,005
	$\bar{X}=3,91$ D.E.=0,91 I.C.=3,84-3,98	$\bar{X}=3,65$ D.E.=0,85 I.C.=3,45-3,85		p=0,026
	$\bar{X}=3,91$ D.E.=0,91 I.C.=3,84-3,98		$\bar{X}=3,49$ D.E.=0,88 I.C.=3,29-3,69	p<0,001
		$\bar{X}=3,65$ D.E.=0,85 I.C.=3,45-3,85	$\bar{X}=3,49$ D.E.=0,88 I.C.=3,29-3,69	p=0,332

5.9.5.- Colesterol de alta densidad (HDL-C).

No hay diferencias significativas al comparar las concentraciones séricas del colesterol de alta densidad en las tres poblaciones aeronáuticas de estudio. Sólo hay diferencias casi significativas ($p=0,079$) cuando comparamos los valores presentes en el personal de vuelo efectivo y en el grupo controlador aéreo.

Por su parte, el personal de vuelo efectivo muestra concentraciones de HDL-C significativamente menores ($p<0,001$) que las obtenidas en el grupo control. (Tabla nº 24).

Tabla nº 24.- Distribución de la concentración sérica del colesterol de alta densidad por grupos de población. (mmol/L)

P.I. n=68	P.V.E. n=681	P.C.A. n=69	G.C. n=74	
$\bar{X}=1,22$ D.E.=0,27 I.C.=0,56-1,88	$\bar{X}=1,2$ D.E.=0,26 I.C.=1,18-1,22			p=0,454
$\bar{X}=1,22$ D.E.=0,27 I.C.=0,56-1,88		$\bar{X}=1,26$ D.E.=0,3 I.C.=1,19-1,33		p=0,377
$\bar{X}=1,22$ D.E.=0,27 I.C.=0,56-1,88			$\bar{X}=1,3$ D.E.=0,25 I.C.=1,24-1,36	p=0,071
	$\bar{X}=1,2$ D.E.=0,26 I.C.=1,18-1,22	$\bar{X}=1,26$ D.E.=0,3 I.C.=1,19-1,33		p=0,079
	$\bar{X}=1,2$ D.E.=0,26 I.C.=1,18-1,22		$\bar{X}=1,3$ D.E.=0,25 I.C.=1,24-1,36	p<0,001
		$\bar{X}=1,26$ D.E.=0,3 I.C.=1,19-1,33	$\bar{X}=1,3$ D.E.=0,25 I.C.=1,24-1,36	p=0,442

5.9.6.- Relación colesterol total/HDL-colesterol (I.R.).

El menor índice de riesgo lo presentan los sujetos iniciales, con una $\bar{X}=4,06$ (I.C.= 3,85-4,27 $p<0,05$), seguido del personal controlador aéreo con $\bar{X}=4,68$ (I.C.= 4,32-5,04 $p<0,05$) y del grupo de vuelo efectivo con $\bar{X}=5$ (I.C.= 4,91-5,09 $p<0,05$).

Hay diferencias significativas al hacer el estudio comparativo entre las tres poblaciones aeronáuticas.

Únicamente hemos encontrado diferencias significativas al comparar el I.R. del personal de vuelo efectivo ($p<0,001$), con el obtenido en el grupo control. (Tabla nº 25).

Tabla nº 25.- Distribución del I.R., por grupos de población.

P.I. n=68	P.V.E. n=680	P.C.A. n=69	G.C. n=74	
$\bar{X}=4,06$ D.E.=0,88 I.C.=3,85-4,27	$\bar{X}=5$ D.E.=1,22 I.C.=4,91-5,09			p<0,001
$\bar{X}=4,06$ D.E.=0,88 I.C.=3,85-4,27		$\bar{X}=4,68$ D.E.=1,5 I.C.=4,32-5,04		p=0,014
$\bar{X}=4,06$ D.E.=0,88 I.C.=3,85-4,27			$\bar{X}=4,26$ D.E.=0,97 I.C.=4,06-4,46	p=0,202
	$\bar{X}=5$ D.E.=1,22 I.C.=4,91-5,09	$\bar{X}=4,68$ D.E.=1,5 I.C.=4,32-5,04		p=0,01
	$\bar{X}=5$ D.E.=1,22 I.C.=4,91-5,09		$\bar{X}=4,26$ D.E.=0,97 I.C.=4,06-4,46	p<0,001
		$\bar{X}=4,68$ D.E.=1,5 I.C.=4,32-5,04	$\bar{X}=4,26$ D.E.=0,97 I.C.=4,06-4,46	p=0,151

5.10.-VARIABLES ENZIMÁTICAS SÉRICAS.

5.10.1.- Aspartato aminotransferasa (ASAT).

Las concentraciones mayores de ASAT las presentan el personal de vuelo efectivo, con una $\bar{X}=0,4 \mu\text{kat/L}$ (I.C.= $0,39-0,41 \mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) y los controladores aéreos con $\bar{X}=0,43 \mu\text{kat/L}$ (I.C.= $0,37-0,49 \mu\text{kat/L}$, $p<0,05$). Ambos muestran diferencias significativas cuando se comparan con la concentración mostrada por el personal inicial.

No hemos encontrado diferencias significativas al comparar respectivamente, las tres poblaciones aeronáuticas con el grupo control. (Tabla nº26).

Tabla nº 26.- Distribución de la concentración sérica de ASAT por grupos de población. ($\mu\text{kat/L}$)

P.I. n=71	P.V.E. n=721	P.C.A. n=75	G.C. n=74	
$\bar{X}=0,36$ D.E.=0,14 I.C.=0,33-0,39	$\bar{X}=0,4$ D.E.=0,16 I.C.=0,39-0,41			p<0,001
$\bar{X}=0,36$ D.E.=0,14 I.C.=0,33-0,39		$\bar{X}=0,43$ D.E.=0,25 I.C.=0,37-0,49		p=0,002
$\bar{X}=0,36$ D.E.=0,14 I.C.=0,33-0,39			$\bar{X}=0,37$ D.E.=0,09 I.C.=0,35-0,39	p=0,165
	$\bar{X}=0,4$ D.E.=0,16 I.C.=0,39-0,41	$\bar{X}=0,43$ D.E.=0,25 I.C.=0,37-0,49		p=0,257
	$\bar{X}=0,4$ D.E.=0,16 I.C.=0,39-0,41		$\bar{X}=0,37$ D.E.=0,09 I.C.=0,35-0,39	p=0,089
		$\bar{X}=0,43$ D.E.=0,25 I.C.=0,37-0,49	$\bar{X}=0,37$ D.E.=0,09 I.C.=0,35-0,39	p=0,068

5.10.2.- Alanina aminotransferasa (ALAT).

Las concentraciones de ALAT son de $\bar{X}=0,41 \mu\text{kat/L}$ (I.C.= 0,34-0,48 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) para iniciales, $\bar{X}=0,52 \mu\text{kat/L}$ (I.C.= 0,5-0,54 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) en personal de vuelo efectivo y $\bar{X}=0,58 \mu\text{kat/L}$ (I.C.= 0,48-0,68 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,01$) en controladores aéreos. La población inicial presenta diferencias significativas al compararla con la población de vuelo efectivo ($p<0,001$) y con la población controladora ($p<0,001$).

El personal inicial es el único grupo con valores significativamente diferentes ($p=0,036$) con respecto a los mostrados por el grupo control. (Tabla nº 27)

Tabla n° 27.- Distribución de la concentración sérica de ALAT por grupos de población. ($\mu\text{kat/L}$)

P.L. n=71	P.V.E. n=720	P.C.A. n=75	G.C. n=74	
$\bar{X}=0,41$ D.E.=0,29 I.C.=0,34-0,48	$\bar{X}=0,52$ D.E.=0,31 I.C.=0,5-0,54			p<0,001
$\bar{X}=0,41$ D.E.=0,29 I.C.=0,34-0,48		$\bar{X}=0,58$ D.E.=0,45 I.C.=0,48-0,68		p<0,001
$\bar{X}=0,41$ D.E.=0,29 I.C.=0,34-0,48			$\bar{X}=0,46$ D.E.=0,22 I.C.=0,41-0,51	p=0,036
	$\bar{X}=0,52$ D.E.=0,31 I.C.=0,5-0,54	$\bar{X}=0,58$ D.E.=0,45 I.C.=0,48-0,68		p=0,394
	$\bar{X}=0,52$ D.E.=0,31 I.C.=0,5-0,54		$\bar{X}=0,46$ D.E.=0,22 I.C.=0,41-0,51	p=0,146
		$\bar{X}=0,58$ D.E.=0,45 I.C.=0,48-0,68	$\bar{X}=0,46$ D.E.=0,22 I.C.=0,41-0,51	p=0,101

5.10.3.- Gamma-glutamyltransferasa (GGT).

Hemos encontrado diferencias significativas al comparar las concentraciones de GGT del personal inicial y del personal de vuelo efectivo ($p < 0,001$) y las del grupo inicial y el grupo controlador aéreo ($p < 0,001$).

También hay diferencias significativas entre los valores de GGT mostrados por el personal inicial ($p = 0,0016$) y los que muestra el grupo control.

Los valores correspondientes se muestran en la Tabla nº 28.

Tabla n° 28.- Distribución de la concentración sérica de GGT por grupos de población. ($\mu\text{kat/L}$)

P.I. n=71	P.V.E. n=718	P.C.A. n=75	G.C. n=73	
$\bar{X}=0,36$ D.E.=0,28 I.C.=0,29-0,43	$\bar{X}=0,53$ D.E.=0,45 I.C.=0,5-0,56			p<0,001
$\bar{X}=0,36$ D.E.=0,28 I.C.=0,29-0,43		$\bar{X}=0,68$ D.E.=1,06 I.C.=0,43-0,93		p<0,001
$\bar{X}=0,36$ D.E.=0,28 I.C.=0,29-0,43			$\bar{X}=0,55$ D.E.=0,48 I.C.=0,44-0,66	p=0,0016
	$\bar{X}=0,53$ D.E.=0,45 I.C.=0,5-0,56	$\bar{X}=0,68$ D.E.=1,06 I.C.=0,43-0,93		p=0,799
	$\bar{X}=0,53$ D.E.=0,45 I.C.=0,5-0,56		$\bar{X}=0,55$ D.E.=0,48 I.C.=0,44-0,66	p=0,421
		$\bar{X}=0,68$ D.E.=1,06 I.C.=0,43-0,93	$\bar{X}=0,55$ D.E.=0,48 I.C.=0,44-0,66	p=0,741

5.10.4.- Lactatodeshidrogenasa (LDH).

Hemos encontrado diferencias significativas ($p=0,047$) al comparar las concentraciones medias de LDH presentes en el personal controlador aéreo, que son de $\bar{X}=5 \mu\text{kat/L}$ (I.C.= 4,81-5,19 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,05$) y el personal de vuelo efectivo con $\bar{X}=4,85 \mu\text{kat/L}$ (I.C.= 4,77-4,93 $\mu\text{kat/L}$, $p<0,08$).

También hay diferencias significativas ($p=0,011$) entre los valores obtenidos para la población controladora aérea y el grupo control. (Tabla nº 29).

Tabla n° 29.- Distribución de la concentración sérica de LDH por grupos de población. ($\mu\text{kat/L}$)

P.I. n=71	P.V.E. n=715	P.C.A. n=75	G.C. n=74	
$\bar{X}=4,87$ D.E.=0,83 I.C.=4,67-5,07	$\bar{X}=4,85$ D.E.=1,05 I.C.=4,77-4,93			p=0,307
$\bar{X}=4,87$ D.E.=0,83 I.C.=4,67-5,07		$\bar{X}=5$ D.E.=0,83 I.C.=4,81-5,19		p=0,298
$\bar{X}=4,87$ D.E.=0,83 I.C.=4,67-5,07			$\bar{X}=4,69$ D.E.=0,68 I.C.=4,53-4,85	p=0,161
	$\bar{X}=4,85$ D.E.=1,05 I.C.=4,77-4,93	$\bar{X}=5$ D.E.=0,83 I.C.=4,81-5,19		p=0,047
	$\bar{X}=4,85$ D.E.=1,05 I.C.=4,77-4,93		$\bar{X}=4,69$ D.E.=0,68 I.C.=4,53-4,85	p=0,481
		$\bar{X}=5$ D.E.=0,83 I.C.=4,81-5,19	$\bar{X}=4,69$ D.E.=0,68 I.C.=4,53-4,85	p=0,011

5.10.5.- Fosfatasa alcalina (PAL).

Existen diferencias significativas ($p=0,004$) en los valores de PAL correspondientes al personal inicial y al personal de vuelo efectivo.

Las concentraciones del enzima obtenidas para el grupo control, son significativamente menores cuando se las compara con las que presentan el personal inicial ($p<0,001$), el personal de vuelo efectivo ($p<0,001$) y el personal controlador aéreo ($p=0,002$), respectivamente. (Tabla nº 30)

Tabla n° 30.- Distribución de la concentración sérica de PAL por grupos de población. ($\mu\text{kat/L}$)

P.I. n=71	P.V.E. n=719	P.C.A. n=76	G.C. n=74	
$\bar{X}=2,93$ D.E.=0,63 I.C.=2,86-3	$\bar{X}=2,73$ D.E.=0,73 I.C.=2,68-2,78			p=0,004
$\bar{X}=2,93$ D.E.=0,63 I.C.=2,86-3		$\bar{X}=2,77$ D.E.=0,83 I.C.=2,58-2,96		p=0,142
$\bar{X}=2,93$ D.E.=0,63 I.C.=2,86-3			$\bar{X}=2,38$ D.E.=0,61 I.C.=2,24-2,52	p>0,001
	$\bar{X}=2,73$ D.E.=0,73 I.C.=2,68-2,78	$\bar{X}=2,77$ D.E.=0,83 I.C.=2,58-2,96		p=0,593
	$\bar{X}=2,73$ D.E.=0,73 I.C.=2,68-2,78		$\bar{X}=2,38$ D.E.=0,61 I.C.=2,24-2,52	p<0,001
		$\bar{X}=2,77$ D.E.=0,83 I.C.=2,58-2,96	$\bar{X}=2,38$ D.E.=0,61 I.C.=2,24-2,52	p=0,002

5.11.- OTRAS VARIABLES METABÓLICAS ESTUDIADAS.

5.11.1.- Hierro.

Las concentraciones de hierro sérico mostradas por los tres grupos aeronáuticos, no muestran entre sí diferencias significativas.

De igual forma, ninguno de dichos grupos presenta variaciones significativas en la concentración de hierro sérico, al ser comparados con el grupo control. (Tabla nº 31).

Tabla n° 31.- Distribución de la concentración sérica de hierro por grupos de población. ($\mu\text{mol/L}$)

P.I. n=67	P.V.E. n=653	P.C.A. n=66	G.C. n=74	
$\bar{X}=19$ D.E.=6,37 I.C.=17,4-20,6	$\bar{X}=19,8$ D.E.=6,47 I.C.=19,3-20,3			p=0,382
$\bar{X}=19$ D.E.=6,37 I.C.=17,4-20,6		$\bar{X}=19$ D.E.=7,53 I.C.=17,1-20,9		p=0,951
$\bar{X}=19$ D.E.=6,37 I.C.=17,4-20,6			$\bar{X}=18,9$ D.E.=6,35 I.C.=17,5-20,3	p=0,843
	$\bar{X}=19,8$ D.E.=6,47 I.C.=19,3-20,3	$\bar{X}=19$ D.E.=7,53 I.C.=17,1-20,9		p=0,346
	$\bar{X}=19,8$ D.E.=6,47 I.C.=19,3-20,3		$\bar{X}=18,9$ D.E.=6,35 I.C.=17,5-20,3	p=0,237
		$\bar{X}=19$ D.E.=7,53 I.C.=17,1-20,9	$\bar{X}=18,9$ D.E.=6,35 I.C.=17,5-20,3	p=0,906

5.11.2.- Glucosa.

Hay diferencias significativas ($p=0,004$) al comparar las concentraciones de glucosa presentes en el personal inicial y el personal de vuelo efectivo. Existen diferencias casi significativas ($p=0,077$) entre los valores de hierro que muestra el personal controlador aéreo respecto al personal de vuelo efectivo.

Así mismo, el personal de vuelo efectivo tiene concentraciones medias de glucosa significativamente mayores ($p=0,0014$) que las encontradas en el grupo control. (Tabla nº 32)

Tabla nº 32.- Distribución de la concentración sérica de glucosa por grupos de población. (mmol/L)

P.I. n=71	P.V.E. n=721	P.C.A. n=76	G.C. n=74	
$\bar{X}=5,29$ D.E.=0,49 I.C.=5,17-5,41	$\bar{X}=5,5$ D.E.=0,62 I.C.=5,45-5,55			p=0,004
$\bar{X}=5,29$ D.E.=0,49 I.C.=5,17-5,41		$\bar{X}=5,66$ D.E.=1,7 I.C.=5,27-6,05		p=0,394
$\bar{X}=5,29$ D.E.=0,49 I.C.=5,17-5,41			$\bar{X}=5,32$ D.E.=0,84 I.C.=5,12-5,52	p=0,549
	$\bar{X}=5,5$ D.E.=0,62 I.C.=5,45-5,55	$\bar{X}=5,66$ D.E.=1,7 I.C.=5,27-6,05		p=0,077
	$\bar{X}=5,5$ D.E.=0,62 I.C.=5,45-5,55		$\bar{X}=5,32$ D.E.=0,84 I.C.=5,12-5,52	p=0,0014
		$\bar{X}=5,66$ D.E.=1,7 I.C.=5,27-6,05	$\bar{X}=5,32$ D.E.=0,84 I.C.=5,12-5,52	p=0,125

5.11.3.- Urea.

Sólo hemos encontrado diferencias significativas ($p=0,011$) al comparar los valores de urea correspondientes al personal de vuelo efectivo y el grupo de controladores aéreos.

También el grupo de controladores aéreos presenta una *concentración de urea significativamente menor* ($p=0,031$) que la obtenida en el grupo control. (Tabla nº 33).

Tabla n° 33.- Distribución de la concentración sérica de urea por grupos de población. (mmol/L)

P.I. n=71	P.V.E. n=721	P.C.A. n=75	G.C. n=74	
$\bar{X}=5,86$ D.E.=1,11 I.C.=5,6-6,12	$\bar{X}=5,93$ D.E.=1,37 I.C.=5,83-6,03			p=0,886
$\bar{X}=5,86$ D.E.=1,11 I.C.=5,6-6,12		$\bar{X}=5,56$ D.E.=1,36 I.C.=5,25-5,87		p=0,133
$\bar{X}=5,86$ D.E.=1,11 I.C.=5,6-6,12			$\bar{X}=6,01$ D.E.=1,18 I.C.=5,73-6,29	p=0,451
	$\bar{X}=5,93$ D.E.=1,37 I.C.=5,83-6,03	$\bar{X}=5,56$ D.E.=1,36 I.C.=5,25-5,87		p=0,011
	$\bar{X}=5,93$ D.E.=1,37 I.C.=5,83-6,03		$\bar{X}=6,01$ D.E.=1,18 I.C.=5,73-6,29	p=0,482
		$\bar{X}=5,56$ D.E.=1,36 I.C.=5,25-5,87	$\bar{X}=6,01$ D.E.=1,18 I.C.=5,73-6,29	p=0,031

5.11.4.- Creatinina.

La población inicial y la población de vuelo efectivo muestran diferencias significativas ($p=0,002$) con respecto a sus correspondientes valores de creatinina; de igual forma, hay diferencias significativas cuando comparamos los valores respectivos del grupo de controladores aéreos y el grupo de vuelo efectivo ($p<0,001$).

Por otro lado, es el grupo controlador aéreo el único grupo aeronáutico que muestra diferencias significativas ($p=0,005$) con respecto al grupo control. (Tabla nº 34).

Tabla n° 34.- Distribución de la concentración sérica de creatinina por grupos de población. ($\mu\text{mol/L}$)

P.I. n=70	P.V.E. n=714	P.C.A. n=75	G.C. n=74	
$\bar{X}=91,9$ D.E.=13,2 I.C.=88,7-95,1	$\bar{X}=97,6$ D.E.=12,2 I.C.=96,7-98,5			p=0,002
$\bar{X}=91,9$ D.E.=13,2 I.C.=88,7-95,1		$\bar{X}=90,2$ D.E.=14,1 I.C.=86,8-93,6		p=0,444
$\bar{X}=91,9$ D.E.=13,2 I.C.=88,7-95,1			$\bar{X}=96,7$ D.E.=11,4 I.C.=94,1-99,3	p=0,092
	$\bar{X}=97,6$ D.E.=12,2 I.C.=96,7-98,5	$\bar{X}=90,2$ D.E.=14,1 I.C.=86,8-93,6		p<0,001
	$\bar{X}=97,6$ D.E.=12,2 I.C.=96,7-98,5		$\bar{X}=96,7$ D.E.=11,4 I.C.=94,1-99,3	p=0,302
		$\bar{X}=90,2$ D.E.=14,1 I.C.=86,8-93,6	$\bar{X}=96,7$ D.E.=11,4 I.C.=94,1-99,3	p=0,005

5.11.5.- Ácido úrico.

Únicamente encontramos diferencias significativas ($p=0,005$) al comparar las concentraciones de ácido úrico presentes en el personal de vuelo efectivo respecto a las del personal controlador aéreo.

Por su parte, el personal inicial ($p=0,028$) y el personal controlador aéreo ($p=0,012$) muestran diferencias significativas cuando son comparados respectivamente con el grupo control. (Tabla nº 35).

Tabla nº 35- Distribución de la concentración sérica de ácido úrico por grupos de población. (mmol/L)

P.I. n=71	P.V.E. n=721	P.C.A. n=75	G.C. n=74	
$\bar{X}=0,32$ D.E.=0,07 I.C.=0,3-0,34	$\bar{X}=0,34$ D.E.=0,06 I.C.=0,33-0,35			p=0,137
$\bar{X}=0,32$ D.E.=0,07 I.C.=0,3-0,34		$\bar{X}=0,32$ D.E.=0,08 I.C.=0,3-0,34		p=0,643
$\bar{X}=0,32$ D.E.=0,07 I.C.=0,3-0,34			$\bar{X}=0,35$ D.E.=0,06 I.C.=0,34-0,36	p=0,028
	$\bar{X}=0,34$ D.E.=0,06 I.C.=0,33-0,35	$\bar{X}=0,32$ D.E.=0,08 I.C.=0,3-0,34		p=0,005
	$\bar{X}=0,34$ D.E.=0,06 I.C.=0,33-0,35		$\bar{X}=0,35$ D.E.=0,06 I.C.=0,34-0,36	p=0,242
		$\bar{X}=0,32$ D.E.=0,08 I.C.=0,3-0,34	$\bar{X}=0,35$ D.E.=0,06 I.C.=0,34-0,36	p=0,012

6.- DISCUSIÓN

6.1.- MUESTRA Y MODELO DE TRABAJO.

Los diferentes tamaños muestrales de los grupos de estudio, representan la proporción de sujetos pertenecientes al P.V.E., P.C.A. y P.I. que pasan reconocimiento periódico en el C.I.M.A . Los grupos estudiados constituyen la totalidad de sujetos que han sido evaluados desde una óptica médico-laboral durante el periodo de tiempo en el que se procedió a la recogida de muestras. Esto ha limitado las posibilidades de estudio estadístico en dos de los tres grupos, así el tamaño de la muestra del P.V.E. (n=721) nos ha permitido desarrollar una serie de estudios descriptivos y analíticos, mientras que los tamaños del P.I. (n=71) y del P.C.A. (n=75) no nos han permitido aplicar todas las pruebas estadísticas utilizadas para el P.V.E. Obtener grupos de P.I. y P.C.A. más numerosos, nos habría supuesto dilatar de forma importante el tiempo de recogida de las muestras.

Los datos obtenidos a partir de la anamnesis difieren en su grado de fiabilidad en función de las fuentes utilizadas para su obtención. Los

datos personales reflejados en el cuadro nº2 se han obtenido de la documentación laboral existente en los archivos del C.I.M.A., estando, por tanto, perfectamente contrastados; sin embargo aquéllos referidos a los *antecedentes de exposición* (cuadro nº2) han sido obtenidos a partir de la elaboración de un cuestionario clínico-epidemiológico (cuadro nº 6) cumplimentado por el propio personal aeronáutico; los resultados derivados del mismo pueden ser en parte inexactos ya que se tratan cuestiones que afectan a la propia imagen e intimidad del sujeto. Además, al ser poblaciones laborales, siempre está presente en los trabajadores el que los datos por ellos expuestos puedan tener repercusiones médicas, legales o laborales.

Disponer un grupo control que se ajuste a la población laboral general con la que queremos comparar nuestros grupos es un objetivo difícilmente alcanzable en la práctica; hemos obtenido una población de referencia con un tamaño muestral y una distribución de sexos equiparable a las que tienen los grupos aeronáuticos estudiados y dedicada profesionalmente a tareas de gestión y administración de empresa.

Las muestras provienen del personal que pasa reconocimiento laboral periódico en la Fundación de Servicios Asistenciales del INI. Hemos podido disponer de datos analíticos, así como de la edad y el sexo de cada sujeto, sin embargo, los datos referidos a los antecedentes

personales y hábitos de consumo no hemos podido disponer de ellos. Por otra parte, las características específicas buscadas desde el punto de vista laboral, ha imposibilitado disponer del número de sujetos idóneo, so pena de prolongar excesivamente el tiempo de recogida de muestras.

6.2.- RECONOCIMIENTOS LABORALES Y EDAD.

6.2.1.- Personal de vuelo efectivo (P.V.E.).

Dentro de las variables cualitativas exploradas, el *consumo habitual de fármacos* es significativamente mayor ($p<0,001$) en los sujetos de reconocimiento extraordinario que en los periódicos. La *edad* significativamente mayor ($p<0,001$) que presentan los sujetos de reconocimiento extraordinario frente a los periódicos puede ser un factor asociado al consumo habitual de fármacos y causa predisponente primaria del mayor número de reconocimientos extraordinarios de esta población. **Vlasov (1992)** habla de una fuerte interrelación entre edad y enfermedad en personal de vuelo, aunque no estudia el consumo de fármacos como posible factor implicado.

Los resultados obtenidos en las variables cuantitativas estudiadas, confirman lo anteriormente expuesto al mostrar concentraciones significativamente mayores en *glucosa* ($p<0,001$), *ácido úrico* ($p=0,002$), *triglicéridos* ($p=0,008$), *índice de riesgo* ($p=0,038$), *GGT* ($p=0,048$) y *fosfatasa alcalina* ($p=0,036$) y significativamente menores de *apo A-1* ($p=0,02$) y *HDL-colesterol* ($p=0,022$) en los sujetos de reconocimiento extraordinario comparados con los de reconocimiento periódico. De todas formas, la edad significativamente mayor en los sujetos de reconocimiento extraordinario, probablemente no sea causa

suficiente para justificar estas alteraciones, pudiendo estar acentuados factores que actúan sobre la hiperlipidemia primaria (trastornos genéticos), hiperlipidemia secundaria, hábitos de vida y dietéticos, tratamientos farmacológicos, enfermedades como diabetes tipo II, insuficiencia renal crónica y/o hepatopatía obstructiva.

6.2.2.- Personal controlador aéreo (P.C.A.).

Por lo que respecta al P.C.A., el 20% han pasado reconocimiento extraordinario. En éste grupo, únicamente los *desplazamientos al Sudeste Asiático* ($p<0,001$) y el mantenimiento de *relaciones sexuales extrapareja* ($p<0,001$) son significativamente mayores en los que pasan reconocimiento periódico frente a los extraordinarios. Los parámetros hematológicos, lipídicos, enzimáticos y metabólicos no muestran diferencias significativas entre ambos grupos; siendo probablemente otras las causas que motivaron el reconocimiento extraordinario.

6.3.- DESPLAZAMIENTOS GEOGRÁFICOS.

El estudio referido a los desplazamientos geográficos, únicamente lo hemos realizado con el P.V.E. ya que tanto el P.C.A. como el P.I., son grupos que no tienen obligación profesional de realizar vuelos internacionales, en el caso del P.I. por tratarse de un personal recién incorporado y en el del P.C.A. por desempeñar sus funciones en tierra.

Hemos querido explorar áreas geográficas epidemiológicamente diferentes de lo que es considerado mundo desarrollado y en las que existan compañías aéreas nacionales con vuelos regulares a dichas zonas.

En las tres áreas geográficas estudiadas, el P.V.E. que se desplaza a ellas presenta una *edad* significativamente mayor que los que no se desplazan ($p < 0,001$, $p = 0,001$ y $p = 0,001$ para los desplazados a América del Sur, África y Sudeste Asiático respectivamente) lo que en parte es consecuencia de la antigüedad profesional del personal aeronáutico que determina la navegación en este tipo de líneas.

La variedad de áreas visitadas por el personal de vuelo, hace que se trate de una población sometida a un mayor riesgo de exposición a *enfermedades transmisibles* que la que tiene la población general.

En nuestro estudio, las *relaciones sexuales* habidas fuera de la pareja, son significativamente más frecuentes en el personal de vuelo

desplazado a cualquiera de las tres áreas geográficas estudiadas ($p=0,015$, $p=0,003$ y $p=0,05$ para América del Sur, África y Sudeste Asiático respectivamente) Si además, como indica **Le Bras y cols. (1992)**, hay un riesgo hasta seis veces mayor a contraer enfermedades de transmisión sexual en sujetos que viajan a zonas tropicales frente a quienes no viajan, es probable que el P.V.E. desplazado a dichas áreas tenga un riesgo mayor de contraer dichas enfermedades que el resto de la población general.

También hemos encontrado diferencias significativas ($p=0,026$) con respecto a la presencia de antecedentes de *hepatopatía personal* en los sujetos desplazados al Sudeste Asiático (12,4%) frente a los que no se han desplazado (6%); **Wright (1990)**, refleja una gran incidencia de enfermedades como la hepatitis B, C y el SIDA en extensas regiones del Sudeste Asiático. Sin embargo nuestros resultados no pueden ser comparados con los trabajos existentes ya que no se ha podido determinar qué tipo de hepatopatías presentan los sujetos de nuestra población.

La concentración media de *colesterol total* en los sujetos desplazados a América del Sur es de 5,88 mmol/L, siendo significativamente mayor ($p=0,045$) que la que presentan los no desplazados a dicho subcontinente y que resultó ser de 5,67 mmol/L. No hemos encontrado diferencias significativas al comparar el colesterol

total en el caso de los desplazamientos a África y al Sudeste Asiático, así como tampoco las hemos encontrado en el resto de los resultados lipídicos estudiados, como triglicéridos y fracciones de colesterol, lo que está parcialmente en desacuerdo con lo expresado por **Nikolaevskii (1990)**, que ha observado un aumento de lípidos como colesterol, triglicéridos y beta-lipoproteínas debido a las variaciones provocadas en los ritmos circadianos de los pilotos, ocasionados por sus frecuentes desplazamientos geográficos.

El grupo de pilotos con desplazamientos habituales a América del Sur, muestran un *consumo medio de etanol* por semana de 106 g, significativamente mayor ($p=0,009$) que el mostrado por los pilotos que no se han desplazado a este subcontinente. Estos resultados están en consonancia con los obtenidos en un marcador indirecto de consumo excesivo de alcohol como es el *VCM*, que se encuentra significativamente incrementado ($p=0,029$) en los sujetos desplazados a América del Sur.

6.4.- CONSUMO DE MEDICAMENTOS.

6.4.1.- Personal inicial (P.I.).

No hay ningún sujeto del grupo de P.I. que haya declarado consumir fármacos con efectos potenciales hepatotóxicos, siendo un 2,9% de ellos los que admiten un consumo reciente de algún tipo de medicamento. Estos resultados pueden deberse a la edad del grupo (23,9 años) y se ajustan a unos hábitos saludables, lo cuál está de acuerdo con lo expresado por **Vlasov y cols. (1990)**, para quienes una adecuada selección del personal aeronáutico puede justificar en parte un estado sanitario en el personal de vuelo mejor que el que tiene la población general.

6.4.2.- Personal de vuelo efectivo (P.V.E.).

En el P.V.E. un 17,7% admiten haber consumido recientemente algún medicamento. La fuerte relación entre edad y enfermedad en las poblaciones aeronáuticas, postulada por **Vlasov, (1992)** podría justificar la relación que hemos observado entre el consumo general de fármacos con la edad y con el número de leucocitos (en este caso como reflejo de procesos infecciosos). También hemos encontrado relación significativa ($p < 0,001$) entre dicho consumo y el nivel de glucosa sérica, aunque no lo podemos relacionar con la prevalencia de hiperglucemias tratadas con

antidiabéticos orales, pues únicamente un sujeto ha declarado estar sometido a dicho tratamiento. En nuestra opinión esto puede ser debido a la ocultación de dicho consumo por parte de algunos pilotos y navegantes.

El 4,3% del P.V.E. declara consumir medicamentos hepatotóxicos. Las concentraciones séricas de *glucosa* ($p=0,008$), *ALAT* ($p=0,035$), *ASAT* ($p=0,007$), así como el *índice de riesgo* ($p=0,035$), son significativamente mayores en los individuos consumidores de estos fármacos, pudiendo ser debido tanto a las acciones tóxicas de los medicamentos como a factores dietéticos, diabetes tipo II o dislipemias asociadas entre otras causas.

6.4.3.- Personal controlador aéreo (P.C.A.).

El P.C.A. declara un consumo de fármacos en general del 23,6% de los sujetos, siendo el 5,3% de ésta población la que manifiesta consumir fármacos hepatotóxicos. La *edad* no debe ser el factor implicado en su consumo en este caso, ya que este grupo tiene una edad media menor (42,8 años) que la que tiene el P.V.E. (46,3 años) y sin embargo presenta un consumo global de fármacos y de fármacos hepatotóxicos mayor al que tiene el P.V.E.

6.5.- ANTECEDENTES DE HEPATOPATÍAS.

Existen diferencias significativas ($p=0,031$) en los antecedentes de hepatopatías declaradas por el P.I., que son de un 4,6% frente al 16,1% en el P.C.A. La etiología de estas hepatopatías no nos son conocidas al ser datos obtenidos de las encuestas realizadas en las que, con frecuencia, el propio personal aeronáutico reconoce ignorar el tipo de hepatopatía padecida.

El P.V.E. muestra unos antecedentes personales de hepatopatía del 7,5%. La mayoría de las hepatopatías declaradas probablemente sean de origen vírico (sobre todo por virus A, B y/o C), pues factores epidemiológicamente relacionados con ellos como la existencia de *antecedentes familiares de hepatopatías* ($p=0,024$), *relaciones sexuales extrapareja* ($p=0,05$) y *desplazamientos a áreas del Sudeste Asiático* ($p=0,026$) son significativamente mayores en los sujetos que declaran haber tenido hepatopatía.

6.6.- CONSUMO DE ALCOHOL.

6.6.1.- Personal de vuelo efectivo (P.V.E.).

En el P.V.E., un 36,7% de los encuestados no cumplimentaron las preguntas sobre los hábitos de consumo alcohólico.

A pesar del carácter confidencial y el uso exclusivo para este estudio dado a la encuesta, hemos constatado la dificultad que presenta evaluar el consumo de alcohol en poblaciones en donde las implicaciones laborales y sociales que puedan derivarse de su abuso hace rehusar a muchos sujetos contestar las preguntas relacionadas con este tema.

Un problema añadido al anterior es aplicar un criterio adecuado de *“consumo excesivo de alcohol”*. En realidad no es posible determinar una cifra de consumo alcohólico, a partir de la cuál se produzcan de manera inequívoca alteraciones a corto y/o largo plazo que puedan poner en peligro la salud del piloto o la seguridad en vuelo. Además, existen factores implicados en los procesos de afectación alcohólica como son los de tipo genético, sexo, estado nutricional o concentraciones de alcohol deshidrogenasa gástrica entre otros.

Para Auba y cols. (1993), algunos de los parámetros analíticos convencionalmente considerados en la ingesta excesiva de alcohol,

muestran alteración en el 26% de los sujetos que consumen cantidades mayores a 140 g por semana.

Caballería y cols. (1988) y Vives Corrons (1988), consideran que se hacen patentes alteraciones hepáticas, cuando el consumo de etanol supera los 420 g. semanales en la mujer y 560 g. en el hombre. La mayor susceptibilidad de la mujer se debe, en parte, a su menor concentración de alcohol deshidrogenasa gástrica con respecto al hombre.

Nosotros hemos seguido las recomendaciones dadas por **Auba y cols (1993)** y por el **Servicio Preventivo de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos (1989)**, que rebajan significativamente los valores de consumo de alcohol, considerando *bebedor excesivo* a todo hombre con un consumo superior a 260 g de etanol por semana y a toda mujer con una ingesta superior a 170 g

El 6,4% de los sujetos pertenecientes al P.V.E. declara un consumo mayor de 260g. de etanol semanal. Desafortunadamente, no hay trabajos que reflejen la situación en la que se encuentra el personal aeronáutico y se desconoce la prevalencia de pilotos que puedan desempeñar sus funciones de vuelo bajo la influencia del alcohol.

Factores laborales como los desplazamientos al *Sudeste Asiático* ($p=0,026$) y a *América del Sur* ($p=0,035$), son significativamente mayores en el grupo de consumidores excesivos e igualmente lo es el consumo

de tabaco ($p=0,024$), lo que podría interpretarse como un grupo de factores que predispongan un mayor consumo.

La concentración de GGT muestra un incremento significativo ($p<0,001$) en el grupo de consumidores excesivos de etanol, lo que está en consonancia con su carácter de marcador de consumo alcohólico. Otro marcador de uso habitual, como es el VCM sólo muestra un incremento casi significativo ($p<0,1$) en el grupo de consumidores excesivos

También hemos comparado al P.V.E. que se declara *no consumidor* con aquéllos que admiten ser *consumidores* en mayor o menor grado.

La edad no parece ser un factor asociado al consumo alcohólico, al no presentar diferencias significativas ni entre consumidores excesivos y no consumidores excesivos, ni entre consumidores en general y no consumidores.

Resulta de interés observar cómo parámetros bioquímicos relacionados con la fisiopatología cardiovascular, como la apolipoproteína A-1, el HDL-colesterol y el índice de riesgo muestran valores más próximos a los de referencia en los sujetos consumidores de etanol que en los no consumidores; sin embargo, cuando comparamos los sujetos consumidores excesivos de alcohol con el resto de la población estudiada, la apolipoproteína A-1, el HDL-colesterol y el índice

de riesgo, no muestran diferencias de carácter significativo entre ellos, de lo cuál se deduce que éstas variables podrían tener concentraciones más adecuadas desde el punto de vista cardioprotector en aquéllos sujetos que declaran ser consumidores no excesivos de etanol, lo que parece indicar un efecto cardioprotector como consecuencia de un consumo habitual pero no excesivo de alcohol.

Marcadores indirectos de consumo de alcohol como son la GGT y el VCM, siguen un comportamiento desigual en el P.V.E. La GGT se muestra como un indicador más efectivo que el VCM para sujetos con ingestas excesivas de alcohol, mientras que el VCM muestra mayor efectividad que la GGT en el grupo de sujetos con un consumo no excesivo.

El recuento medio de hematíes, muestra un número significativamente menor ($p<0,001$) en los sujetos consumidores que en los no consumidores, si bien el V.C.M. es significativamente mayor el los primeros ($p<0,001$).

6.6.2.- Personal controlador aéreo (P.C.A.).

La proporción de sujetos de este grupo que no ha querido responder a las preguntas relacionadas con los hábitos de consumo alcohólico es mucho mayor (64%) que las ofrecidas por el P.V.E. (36,7%) y P.I. (39,4%), aunque las causas las desconocemos, puede

haber pesado más en este grupo la desconfianza de que sus declaraciones pudieran tener alguna implicación laboral.

6.7.- CONSUMO DE TABACO.

6.7.1.- Personal inicial (P.I.).

Hay un 26,8% de sujetos que declaran tener hábito de consumo de tabaco frente al 73,2% que manifiestan no tenerlo.

No hemos encontrado resultados significativamente distintos entre fumadores y no fumadores, al comparar todas las variables estudiadas, salvo en la *tasa de leucocitos*, que es significativamente mayor ($p=0,001$) en los fumadores.

En nuestra opinión, esto es consecuencia de la edad media de este grupo, que además de tener unos buenos hábitos de salud, dada su juventud, nos informa del escaso tiempo de dependencia que lleva el personal consumidor.

6.7.2.- Personal de vuelo efectivo (P.V.E.).

Hay un 35,7% del total de sujetos que se han declarado consumidores de tabaco. La prevalencia mostrada por este grupo laboral, se ajusta a la propuesta para la población general española, que se sitúa en el 41% según los estudios de Córdoba, (1990) y en el 37% para Salto y cols. (1992).

Los resultados que hemos obtenido al comparar los parámetros analíticos entre el personal fumador y no fumador nos hacen considerar,

junto con **Fernández-Muñoz y cols. (1994)**, que el consumo de tabaco es una de las causas indirectas de limitación de la vida profesional del personal de vuelo.

Variables hematológicas como la *tasa de leucocitos* ($p < 0,0001$), *HGB* ($p < 0,0001$) y *HCT* ($p < 0,0001$), son significativamente diferentes al comparar ambos grupos, siendo mayor la cantidad de hemoglobina y el hematócrito en los fumadores, probablemente en respuesta a una situación de hipoxia tisular producida por el monóxido de carbono que aumenta la concentración hemática de carboxihemoglobina.

Diversas variables propias del metabolismo lipídico como los *triglicéridos* ($p < 0,0001$), *apolipoproteína A-1* ($0,0001$), *HDL-colesterol* ($p < 0,0001$) e *índice de riesgo* ($p < 0,05$) están significativamente alterados en los fumadores, lo que está de acuerdo con **Jover (1990)** y **Hopkins y cols. (1986)**, que admiten que la hipoxia tisular debida al tabaco altera las concentraciones de lípidos plasmáticos. **Astrup y cols. (1967)** han demostrado en animales cómo concentraciones de carboxihemoglobina de hasta el 20% desencadenan lesiones arterioscleróticas, quizás a consecuencia del paso de lípidos a través de las paredes vasculares.

El *consumo de etanol* es significativamente mayor ($p < 0,05$) en los sujetos fumadores que en los no fumadores. El *VCM* es también mayor ($p < 0,0001$) en los fumadores, lo que no ocurre con la *GGT* que es mayor

($p < 0,05$) en los no fumadores, sin que conozcamos las causas de este comportamiento.

Otras variables metabólicas y renales sin embargo, muestran una situación más favorable en el grupo fumador; este es el caso de la *glucosa* ($p < 0,01$), *ácido úrico* ($p < 0,0001$), *urea* ($p < 0,0001$), *creatinina* ($p < 0,0001$) y *ASAT* ($p < 0,01$), todos ellos con concentraciones séricas significativamente menores que las que presenta el grupo de no fumadores.

De todo lo anteriormente expuesto, parece deducirse que son las alteraciones de los perfiles hematológico y lipídico los que, para el personal de vuelo fumador, actúan como factores primarios en procesos fisiológicos que afectan a la salud general y como consecuencia, limitan el tiempo de vida profesional de dichos sujetos.

6.7.3.- Personal controlador aéreo (P.C.A.).

El consumo declarado de tabaco en este grupo es del 35,1%, cifra prácticamente igual que la mostrada por el P.V.E. (35,7%).

Únicamente parámetros hematológicos como la *cantidad de leucocitos* ($p = 0,025$) y el *VCM* ($p < 0,0001$) muestran valores significativamente mayores en el personal fumador.

El resto de las variables analíticas exploradas, no muestran diferencias significativas entre el grupo fumador y no fumador. El hecho

de que se trate de un colectivo con una edad media de 42,8 años, frente a los 46,3 años del P.V.E., quizás pueda explicar la situación equiparable en fumadores y no fumadores. También hay que tener en cuenta que el tamaño muestral de esta población es mucho menor que el que presenta el P.V.E., lo que disminuye la potencia de los test utilizados.

6.8.-OTRAS VARIABLES CUALITATIVAS.

También hemos explorado otras cuestiones referidas a los antecedentes personales de interés desde el punto de vista sanitario, como son los antecedentes de *paludismo*, *transfusiones* e *intervenciones quirúrgicas*, además de los tratamientos con *acupuntura* y la presencia de *tatuajes*, pues todos ellos pueden mediar en procesos patológicos que modifiquen los resultados de las determinaciones hematológicas y/o bioquímicas analizadas en este trabajo. En concreto, los cuatro últimos son vías reconocidas de transmisión de diversas enfermedades de origen vírico que son causa de alteraciones de diferentes variables analíticas.

Los resultados obtenidos, no muestran diferencias significativas para ninguna de estas variables al ser comparados respectivamente entre el P.I., P.V.E. y P.C.A., salvo la presencia significativamente mayor de *paludismo* en el P.V.E., lo que parece consecuencia de los desplazamientos habituales del personal de vuelo a zonas geográficas endémicas de la enfermedad.

6.9.- VARIABLES HEMATOLÓGICAS.

Los resultados obtenidos en los parámetros hematológicos estudiados para los diferentes grupos (P.I., P.V.E., P.C.A. y G.C.), muestran valores medios situados dentro de los rangos de referencia. No obstante, algunos de ellos son significativamente diferentes al compararlos entre las distintas poblaciones, así el recuento de *eritrocitos* es significativamente mayor en el P.I. cuando lo comparamos con el P.V.E. ($p=0,014$) y con el P.C.A. ($p<0,001$) respectivamente. También hemos observado valores de hemoglobina ($p=0,008$) y *hematócrito* ($p=0,008$) significativamente mayores en el P.I. que los mostrados por el P.C.A.

El hecho de que el recuento de *eritrocitos*, hemoglobina y hematócrito, muestren en el P.I. valores medios mayores a los que presentan el P.V.E. y el P.C.A., puede ser debido a que la edad se comporte como un factor implicado en ello. **Dacie y cols. (1974)** señalan la tendencia que tiene la hemoglobina a ir disminuyendo con la edad; la juventud del P.I. (23,9 años) comparada con el P.V.E. (46,3 años) y el P.C.A. (42,8 años) podría explicar dicho comportamiento.

Según **Mollison (1979)**, una actividad muscular intensa, provoca un aumento en el recuento de *eritrocitos*, hemoglobina y hematócrito. Considerando la juventud del P.I., cabe suponer en estos sujetos una

actividad física superior a la que puedan presentar tanto el P.V.E. como el P.C.A., lo que estaría en consonancia con los resultados hematológicos anteriormente expuestos.

Por otra parte, nos son desconocidas las causas que justifican los valores de *VCM* significativamente menores que hemos obtenido en el P.I. frente a los mostrados respectivamente por el P.V.E. ($p<0,001$), P.C.A. ($p=0,01$) y G.C. ($p<0,003$).

El recuento de *leucocitos* ($p=0,035$) y *eritrocitos* ($p<0,001$), así como la *hemoglobina* ($p<0,001$) y el valor *hematócrito* ($p<0,0001$), son significativamente diferentes en el P.V.E. a los mostrados por el G.C., e igualmente lo son el recuento de *leucocitos* ($p=0,025$) y los *eritrocitos* ($p=0,002$) entre el P.C.A. y el G.C.; sin embargo, en este estudio no se determinan cuáles pueden ser los factores que puedan justificar estas variaciones.

El valor *hematócrito* ($p<0,001$) y la *hemoglobina* ($p=0,006$) son significativamente mayores en el P.V.E. con respecto al P.C.A., lo que está en desacuerdo con **Hardarson y cols. (1988)**, en cuyos estudios comparando estos parámetros hematológicos en pilotos de líneas aéreas y controladores de tráfico aéreo, no mostraron resultados diferentes entre ambos grupos.

6.10.- VARIABLES LIPÍDICAS.

6.10.1.- Personal inicial (P.I.).

Las concentraciones de *colesterol total* ($p<0,001$), *triglicéridos* ($p<0,001$) y *LDL-C* ($p=0,005$) para este grupo, muestran unas concentraciones séricas significativamente menores que las obtenidas para el G.C., lo que está de acuerdo con los estudios de **McCall y cols. (1992)** que mostraron en este personal, unos valores para estas variables menores que los atribuidos a la población general.

La edad media del P.I. (23,9 años) frente a la edad del G.C. (44 años), parece ser el factor que justifica los favorables resultados obtenidos en los parámetros lipídicos del P.I. frente a los del G.C. No obstante, cabe también considerar factores secundarios probablemente implicados en estos resultados. Así, el origen militar de muchos pilotos civiles, que han pasado procesos de selección con demanda de un nivel físico adecuado, o incluso el conocimiento previo del estado de salud de muchos aspirantes para adecuarlo a los criterios de selección del propio personal aeronáutico, son situaciones favorables con las que cuenta este P.I. frente a la población general.

6.10.2.- Personal de vuelo efectivo (P.V.E.).

Los resultados obtenidos en los parámetros lipídicos de este grupo, muestran globalmente el perfil lipídico más desfavorable de todos los grupos estudiados, tanto los aeronáuticos como el G.C.

En particular, las concentraciones séricas de *colesterol total* ($P=0,003$) y *LDL-C* ($P<0,001$) y el valor obtenido del *I.R.* ($P<0,001$) son significativamente mayores que las que presenta el G.C. Así mismo, los valores para el *HDL-C* ($P<0,001$) y la *apolipoproteína A1* ($P<0,001$) son significativamente menores que los que presenta el G.C.. Estos resultados están en la línea de los obtenidos por **Olferev y cols. (1988)**, en donde una población de pilotos de la antigua Unión Soviética, mostró una colesterolemia mayor a la del grupo control. Estudios más recientes realizados por **Ekstrand y cols. (1996)** sobre pilotos de líneas aéreas suecas, reflejan igualmente niveles de colesterol significativamente mayores en el personal de vuelo que en el grupo control, sin que en dicho estudio factores como el peso, IMC, presión arterial sistólica o hábito tabáquico, mostraran diferencias significativas al compararlos con la población control.

Resulta interesante comprobar cómo al comparar el perfil lipídico del P.V.E. con el del P.C.A., el primero muestra unos niveles significativamente mayores de *colesterol total* ($p=0,043$) y *LDL-C* ($p=0,026$), así como un *I.R.* ($p=0,01$) mayor. La edad media de ambos

grupos (46,3 años el P.V.E. y 42,3 años el P.C.A.) no debería ser causa suficiente para justificar estas diferencias, actuando probablemente factores exclusivos de la condición de personal de vuelo que tiene el P.V.E., frente a la condición de personal de tierra que tiene el P.C.A.

Nosotros estamos de acuerdo con **Nikolaevskii (1990)** y **Ekstrand y cols. (1996)**, al considerar que las especiales condiciones de vida del personal con responsabilidades de vuelo, entre las que cabe mencionar un estrés excesivo, desfases horarios producidos por vuelos transmeridianos, fatiga y hábitos dietéticos, contribuyen a justificar las alteraciones observadas en el perfil lipídico y que son indicativas de una considerable prevalencia de hiperlipidemias asintomáticas en dicho personal, por lo que los pilotos civiles podrían ser considerados como un grupo de riesgo frente a aterosclerosis y enfermedades cardiovasculares concomitantes.

Desde otro punto de vista, si consideramos que los valores de los parámetros lipídicos obtenidos en el P.I. reflejan de alguna forma cuál puede ser la situación de partida referida a los lípidos séricos en los pilotos civiles que están iniciando su vida profesional, los valores observados del perfil lipídico que muestra el P.V.E. probablemente están indicando un deficiente control en lo que se refiere al mantenimiento de unas adecuadas concentraciones plasmáticas de colesterol total, triglicéridos y LDL-C en este personal aeronáutico.

Parece por tanto conveniente considerar en los reconocimientos médicos periódicos del personal de vuelo, incluir la determinación de las concentraciones séricas de colesterol total con sus fracciones de alta y baja densidad y triglicéridos.

En nuestra opinión es importante poner en marcha actuaciones en el ámbito de la prevención, que hagan posible mejorar los niveles de lípidos de este colectivo, con el fin de adecuarlos a los valores referidos a la población general.

6.10.3.- Personal controlador aéreo (P.C.A.).

El análisis de los niveles de *colesterol total* ($p=0,461$), *HDL-C* ($p=0,413$), *LDL-C* ($p=0,332$), *triglicéridos* ($p=0,645$) y *apolipoproteína A1* ($p=0,413$) de este grupo no presenta diferencias significativas al compararlo con los resultados obtenidos para el G.C., por ello cabe considerarlo como el único grupo aeronáutico de los estudiados en el presente trabajo con la distribución de lípidos séricos más parecida a la que muestra la población laboral no aeronáutica que está representada por el G.C.

Las diferencias observadas en el perfil de lípidos al comparar el P.I. con respecto al P.C.A., posiblemente lo justifiquen factores como la edad y en menor medida otros como el buen estado físico del P.I. que demandan los criterios de selección del personal aeronáutico.

Las diferencias observadas al comparar el perfil lipídico entre el P.C.A. y el P.V.E. y los posibles factores implicados como son la edad y otros que son exclusivos de la condición de personal de vuelo que tiene el P.V.E. con respecto a la condición de personal de tierra que tiene el P.C.A. ya han sido comentadas en el apartado correspondiente al P.V.E..

6.11.- VARIABLES ENZIMÁTICAS.

6.11.1.- Personal inicial (P.I.).

Las determinaciones enzimáticas realizadas sobre este grupo, nos muestran unas concentraciones medias ajustadas a los valores de referencia; de hecho, la situación general referida al perfil enzimático parece la más adecuada de los tres grupos aeronáuticos estudiados, así como del G.C. Con respecto a este último, el P.I. muestra unas concentraciones de *ALAT* ($p < 0,036$), *GGT* ($p = 0,0016$) y *PAL* ($0 < 0,001$) significativamente menores que las mostradas por él. Cabe señalar que la mayor edad media del G.C., actúa aumentando la incidencia de factores relacionados con el incremento de dichas enzimas, tal es el caso de infecciones víricas (virus hepatotrópicos sobre todo) y el consumo abusivo de alcohol o de medicamentos hepatotóxicos entre otros.

6.11.2.- Personal de vuelo efectivo (P.V.E.).

Las concentraciones de todas las enzimas analizadas (*ASAT*, *ALAT*, *GGT*, *LDH* Y *PAL*), muestran unos valores medios situados dentro de los rangos de referencia.

Aún así, las concentraciones de *ASAT* ($p < 0,001$), *ALAT* ($p < 0,001$) y *GGT* ($p < 0,001$) presentes en el P.V.E. son significativamente mayores

que las que muestra el P.I., de lo que puede deducirse un deterioro de estos parámetros a lo largo de la vida profesional de este colectivo.

Para **Pujol y cols. (1989)** y **Caballero (1993)**, existe en la población general una prevalencia significativa de cifras moderadamente elevadas de transaminasas en sujetos asintomáticos, que se han puesto de manifiesto en reconocimientos laborales y en atención primaria y que pueden esconder en algunos casos hepatopatías severas. La hipertransaminasemia moderada (ASAT y/o ALAT mayores que las concentraciones de referencia) que hemos encontrado en el G.C. se presenta en el 13,5% de los sujetos, siendo unos valores semejantes a los referidos por **Gutierrez Casares y Cols. (1994)**, que muestran una presencia del 13% de los casos explorados en sujetos provenientes de atención primaria. Sin embargo, el P.V.E. muestra valores mayores, con una hipertransaminasemia en el 18,5% de la población.

Así mismo, el 11,2% del P.V.E. tiene unas concentraciones de GGT mayores de 50 UI/L; esta presencia es menor a la obtenida para el G.C. (16,4%) y a la que muestra los estudios de **Hardarson y cols. (1988)** sobre poblaciones de vuelo islandesas, que es del 15%. Puesto que la GGT es un marcador de inducción enzimática, es decir de alcohol, medicamentos, aditivos alimenticios, condimentos culinarios...etc, se podría considerar un cierto carácter de marcador indirecto de consumo de alcohol, es también probable que esta población presente unos

niveles de consumo de alcohol iguales o menores a las del resto de la población.

Aunque, como ya hemos mencionado, las concentraciones medias de transaminasas para el P.V.E. se encuentran dentro de los valores de referencia, el mayor número de sujetos con hipertransaminasemias con respecto al G.C., hace aconsejable valorar un perfil mínimo de enzimas hepáticas en el que estarían incluidas *ASAT*, *ALAT* y *GGT*.

Exploraciones complementarias, a fin de reconocer el origen etiológico de dichas alteraciones (casi siempre viral, etílico, metabólico o medicamentoso), serían de gran utilidad a la hora de poner en marcha actuaciones en el ámbito de la prevención que ayuden a mejorar la salud laboral de esta población.

6.11.3.- Personal controlador aéreo (P.C.A.).

Las concentraciones enzimáticas muestran en todas ellas unos valores medios dentro de los rangos de referencia.

No obstante, hemos encontrado una presencia de hipertransaminasemias (*ASAT* y/o *ALAT* mayores a los valores de referencia) del 30,6% en el P.C.A., lo que unido al 17,3% de sujetos con una *GGT* mayor que 50 UI/L, hacen del P.C.A. el grupo aeronáutico en

donde se da un mayor número de alteraciones en los parámetros enzimáticos hepáticos, sin que conozcamos las causas que lo justifiquen.

El hecho de que el 64% del P.C.A. no haya contestado las preguntas referidas a los hábitos de consumo de alcohol, frente al 36,7% y el 39,4% de abstenciones en el P.V.E. y el P.I. respectivamente, podría dar pie a sospechar de una ocultación de información como causa principal; sin embargo ello no concuerda con que los valores medios de *ASAT*, *ALAT* y *GGT* que presenta el P.C.A., que no ha respondido a dichas preguntas, sean parecidos a los que tienen los sujetos que sí han contestado las preguntas referidas a los hábitos de consumo.

6.12.- OTRAS VARIABLES SÉRICAS.

6.12.1.- Personal inicial (P.I.).

Las concentraciones determinadas en esta población *para glucosa, hierro, urea, creatinina y ácido úrico*, muestran unas concentraciones medias en todas ellas dentro de los rangos de referencia.

Los perfiles hematológico, lipídico y enzimático estudiados en el presente trabajo, así como las variables anteriormente mencionadas, muestran unos valores más ajustados a los de referencia en el P.I. que en los encontrados en el G.C.; además, la proporción de sujetos del P.I. que presentan concentraciones para dichos parámetros mayores al rango de referencia, es menor a la encontrada en el G.C. Indudablemente, las diferencias en la edad de ambas poblaciones es un factor implicado, aunque también una adecuada selección de dicho personal puede ser causa del mejor estado sanitario de esta población frente a la población general.

6.12.2.- Personal de vuelo efectivo (P.V.E.).

Los valores que hemos obtenido en este grupo para la *glucosa* son significativamente mayores que los encontrados en el P.I. ($p=0,004$) y en el G.C. ($p=0,0014$). El 5,3% del P.V.E. muestra unas concentraciones mayores a 6,4 mmol/L, lo que sugiere una prevalencia

de DMNID en esta población que justifica la conveniencia de realizar controles de glucosa en los reconocimientos periódicos, así como actuar sobre los hábitos dietéticos que probablemente sean capaces de revertir la hiperuricemia. **Hardarson (1988)** muestra, en estudios sobre personal de vuelo de líneas aéreas escandinavas, como el control de la hiperglucemia se realizó satisfactoriamente mediante dieta.

La distribución de las concentraciones de *hierro sérico* obtenida para este grupo no muestra diferencias significativas con respecto a la obtenidas en el P.I. ($p=0,382$), en el P.C.A. ($p=0,346$) y en el G.C. ($p=0,237$) La proporción de sujetos del P.V.E. con disferrismos es comparable a la que presenta el G.C.

Las determinaciones séricas de *urea* ($p=0,482$) y *creatinina* ($p=0,302$) como parámetros indicadores de función renal realizados sobre el P.V.E., no muestran diferencias significativas con respecto al G.C. La baja prevalencia de sujetos con valores alterados para estas variables, nos hace considerar la escasa utilidad que reporta la valoración de estos metabolitos en los reconocimientos periódicos realizados sobre esta población.

Las concentraciones de *ácido úrico* ($p=0,242$) obtenidas en el P.V.E. no son significativamente diferentes a las del G.C. Hemos encontrado valores hiperuricémicos en el 13% de los sujetos del P.V.E.

en los que los hábitos dietéticos podrían ser uno de los factores implicados.

No hemos encontrado estudios poblacionales sobre hierro, urea, creatinina y/o ácido úrico referidos a personal de vuelo efectivo, que nos sirvan para compararlos a nuestros resultados.

6.12.3.- Personal controlador aéreo (P.C.A.).

La distribución de las concentraciones de *glucosa* en este grupo no muestra diferencias significativas cuando se compara con las distribuciones en el P.I. ($p=0,394$) , el P.V.E. ($p=0,077$) y del G.C. ($p=0,125$). Aunque el 8% de los sujetos presentan unos niveles de glucosa mayores a 6,4 mmol/L, ello no nos da la situación real en la que se encuentran estos sujetos respecto al metabolismo glucídico. Serían preciso exploraciones analíticas complementarias así como conocer la influencia de factores individuales (estrés, medicación antidiabética no declarada...etc) implicados.

Los resultados obtenidos en las variables renales exploradas (*urea y creatinina*) no parecen ser útiles de valorar en los reconocimientos periódicos a realizar en esta población.

Las concentraciones de *ácido úrico* ($p=0,012$) tienen una distribución significativamente menor que la que presenta el G.C. No obstante, el 12% de los sujetos presentan hiperuricemia, siendo los

hábitos dietéticos probablemente una de las causas relacionadas con ella.

La ausencia de estudios poblacionales sobre metabolitos como glucosa, hierro, urea, creatinina y/o ácido úrico que reflejen la situación en la que se encuentran los controladores de tráfico aéreo, nos impide comparar nuestros resultados con poblaciones homólogas.

7.- CONCLUSIONES

1.- El **Personal Inicial** muestra concentraciones de *colesterol total, triglicéidos y HDL-C* significativamente menores que las obtenidas para el **Grupo Control**, siendo probablemente factores como la edad y los *criterios de selección del personal aeronáutico* los que justifiquen esta situación. Por su parte el **Personal Controlador Aéreo** presenta un perfil de lípidos semejante al que muestra el **Grupo Control**.

2.- El **Personal de Vuelo Efectivo** presenta concentraciones de *colesterol total y LDL-C*, así como un *índice de riesgo* significativamente mayores que los mostrados por el **Personal Inicial**, el **Personal Controlador Aéreo** y el **Grupo Control** respectivamente, pudiendo ser sus particulares condiciones de vida las que justifiquen una considerable prevalencia de *hiperlipidemias asintomáticas*; por lo que podría considerarse al **Personal de Vuelo Efectivo** como un grupo laboral de riesgo frente a algunas *dislipemias*.

3.- Las diferencias significativas en las concentraciones de *colesterol total, triglicéidos, LDL-C e índice de riesgo* entre el **Personal Inicial** y el **Personal de Vuelo Efectivo**, podrían ser consecuencia de un deficiente control de los niveles séricos de lípidos en el **Personal de**

Vuelo Efectivo, siendo recomendable medidas preventivas que corrijan dicha situación.

4.- El **Personal Inicial** presenta un perfil enzimático con valores significativamente menores de *ALAT*, *GGT*, *LDH* y *PAL* que los mostrados por el **Grupo Control**.

5.- El porcentaje de sujetos con *hipertransaminasemia moderada* encontrado en el **Personal de Vuelo Efectivo** y el **Personal Controlador Aéreo**, hace recomendable la exploración periódica de un perfil de enzimas hepáticas en dichas poblaciones.

6.- Las concentraciones de *glucosa sérica* del **Personal de Vuelo Efectivo** son significativamente mayores que las encontradas en el **Personal Inicial** y en el **Grupo Control**, lo que justificaría la conveniencia de realizar controles periódicos de glucosa en este grupo aeronáutico.

7.- Los *desplazamientos geográficos* realizados por el **Personal de Vuelo Efectivo**, no muestran ser un factor que incida significativamente en los perfiles hematológicos y séricos estudiados.

8.- El **Personal de Vuelo Efectivo** que declara un consumo moderado de etanol, presenta unos valores *de apolipoproteína A1, HDL-C e índice de riesgo* más favorables, desde el punto de vista vascular, que los sujetos que declaran ser no consumidores o consumidores excesivos de etanol (>260 g/semana), por lo que un consumo moderado de etanol podría ser una pauta de consumo recomendable desde el punto de vista cardiovascular en dicha población.

9.- En el **Personal de Vuelo Efectivo** con una ingesta excesiva de etanol, la *GGT* se muestra como un marcador indirecto de consumo alcohólico más sensible que el *VCM*.

10.- En el **Personal de Vuelo Efectivo**, el grupo de fumadores presenta valores significativamente alterados en parámetros lipídicos (*triglicéridos, apolipoproteína A-1, HDL-C e índice de riesgo*) y hematológicos (*leucocitos, HGB, HCT y VCM*) que los que muestra el grupo no fumador.

8.- BIBLIOGRAFÍA

- *Alaupovic P, Lee E.T, Schechter E. Knight G.* "Plasma apolipoproteins and lipids in angiographically documented coronary artery disease". Meaning of the HDL cholesterol levels. *Atherosclerosis* 1989; 1: 61-7.
- *Allain C.C, Poon, L.S, Chan C.S.G, Richmond W. Fu P.C.* "Enzymatic determination of total serum cholesterol". *Clin Chem* 1974; 20: 470.
- *Anderson K.M, Castelli W.P, Lavy D.* "Cholestherol and mortality". 30 years of follow up from the Framingham Study. *JAMA* 1987; 257: 2176-2180.
- *Anischkow N.* "Experimental arteriosclerosis in animals". En Cowdry EV . *Atherosclerosis: review of the problem.* 1988; New York, McMillan.
- *Astrup P, Kjeldsen K, Waustrup J.* "Enhaincing influence of carbon monoxide on the develop man of atheromatosis in cholesterol fid rabbits". *J Atheros Rev* 1967; 7: 343-54.
- *Astrup P, Kjeldsen K.* "Monóxido de carbono, consumo de tabaco y ateroscclerosis". *Clean Med Nort Am* 1973; 58: 323-350.
- *Auba J, Serrano M, Frutos D, Mira M.* "Rendimiento de las pruebas de laboratorio en la detección de bebedores excesivos en el medio laboral". *Medicina Clínica (Barc)* 1993; 100: 5-8.

- *Avogaro P, Cazzolato G, Bittolo Bon G, Rorai E, Pontoglio E.* "Lipoprotein derangements in human atherosclerosis". En Nosedà G, Fragiaco C, Fumagalli R, Paoletti R. Eds. *Lipoproteins and coronary atherosclerosis*. Amsterdam, Elsevier. 1982; 123-38.
- *Bachorik P.S, Wood P.D.S, Williams J, Kuchmak M, Ahmed S., Lippel K, Albers J.* "Automated determination of total plasma cholesterol: A serum calibration technique". *Clin Chim Acta* 1979; 96:145.
- *Ballesta Gimeno A.M.* "Pruebas de laboratorio en el diagnóstico de la hepatopatía alcohólica". XI Coloquio Hispano-Luso de Gastroenterología, 1980, Sevilla. Juan M. Herrerías, editor. *Hígado y alcohol*. Sevilla. 1980; 153-6.
- *Behrens U.J, Worner T.M, Lieber C.S.* "Changes in carbohydrate-deficient transferrin levels after alcohol withdrawal." *Am J Dermatopathol* 1988; 12:539-44.
- *Bell H, Tallaksen C, Sjaheim T, Weberg R, Raknerud N, Orjasaeter H, Try K, Haug E.* "Serum carbohydrate-deficient transferrin as a marker of alcohol consumption in patients with chronic liver disease." *Alcohol Clin Exp Res* 1993; 17: 246-52.
- *Bell H, Tallaksen C.M, Try K, Haug E.* "Carbohydrate-deficient transferrin and other markers of high alcohol consumption: a study of

502 patients admitted consecutively to a medical department." *Alcohol Clin Exp Res* 1994; 18: 1103-8.

- *Bergmeyer H.V, Holder M, Rej J. J Clin Chem Clin Biochem* 1986; 24: 497.
- *Biondi G, Farrace S, Mameli G, Marignon F.* "Is there a hypercoagulable state in military fighter pilots?". *Aviat Space Environ Med* 1996; 67: 568-71.
- *Booze C.F.* "Prevalence of disease among active civil airmen". Civil Aviation Medical Institute, F.A.A. Springfield, V.A: National Technical Information Service, 1988.
- *Bruckart J.E.* "Analysis of changes in the pilot population and general aviation accidents". *Aviat Space Environ Med* 1992; 75-79.
- *Brunzell J.D, Miller N.E.* "Atherosclerosis in inherited and acquired disorders of plasma lipoprotein metabolism". En Miller N.E, Lewis B, De. *Lipoproteins atherosclerosis and coronary heart disease.* Elsevier. 1981; Cap 5.
- *Caballería L, Montull S, Pares A, Denlofen R, Caballería J. Rodes J.* "Utilidad de los marcadores biológicos para la detección de enfermedad hepática alcohólica". *Medicina Clínica (Barc)* 1988; 91:244-248.
- *Caballero Plasencia A. M.* "Hepatopatía crónica no alcohólica y su tratamiento". Madrid. Jarpyo. 1993.

- *Carlson L.a, Bottiger L.E.* "Ischaemic heart disease in relation to fasting values of plasma triglycerides and cholesterol". *Lancet* 1972; 1:865-68.
- *Carmena R.* "Hiperlipoproteinemias: concepto, clasificación, patogenia y diagnóstico", en *Carmena, R. De., Hiperlipoproteinemias, clínica y tratamiento, Barcelona, Ediciones Doyma. 1988; 17-27.*
- *Castelli W.P, Wilson P.W.F, Lavy D, Anderson K.* "Cardiovascular risk factors in the elderly". *Am J Cardiol* 1989; 63: 12-19.
- *Castelli W.P.* "Cholesterol and lipids in the risk of coronary artery disease". *The Framingham Heart Study. Can J Cardiol* 1988; suppl.A: 5A-10A.
- *Castelli W.P.* "Epidemiology of triglycerides: a view from Framingham". *Am J Cardiol* 1992; 70: 3H-9H.
- *Cayce W.R, Osswald S.S, Thomas R.A, Drew W.E, Williams C.S.* "Aeromedical Grand Rounds: Diabetes mellitus, advances and their implications for aerospace medicine". *Aviat Space Environ Med* 1994; 65: 1140-4.
- *Clark D.A, Tolan G.D, Johnson R, Hickman J.R, Jackson W.G, McGranahan G.M.* "The West Point Study: 40 years of follow-up". *Aviat Space Environ Med* 1994; 65: A-71-4.

- Comité de expertos de la O.M.S. en la lucha antitabáquica. Consecuencias del tabaco para la salud. Serie de informes técnicos nº 568, O.M.S. Génova 1974.
- *Comperatore C.A, Lieberman H.R, Kirby A.W, Adams B, Crowley J.S.* "Melatonin efficacy in aviation missions requiring rapid deployment and night operations". *Aviat Space Environ Med* 1996; 67: 520-4.
- *Córdoba R.* "Estudio del hábito tabáquico en la población adulta aragonesa". Tesis Doctoral. Fac. de Medicina Zaragoza. 1990.
- *Corre f, Lellouch J, Schwarz D.* "Smoking and leukocyte counts. Results of an epidemiological survey". *Lancet.* 1971; 2:632.
- *Cummings K.M, Grovino G, Jaen C. R, Emrich L.J.* "Reports of smoking withdrawal symptoms over a 21 day period of abstinence". *Addict Behav* 1985; 10: 373-81.
- *Chait A.C, Albers J.J, Brunzell J.D.* "Very low density lipoproteins in genetic forms of hypertriglyceridemia". *Eur J Clin Invest* 1980; 10: 17-24.
- *Chukwuma c.Sr, Tuomilehto J.* "Diabetes and the risk of stroke". *J Diabetes Complications* 1993; 7: 250-62.
- *Dacie J.V, Lewis S.L:* "Practical Haematology". 5th de. Edinburgh, Churchill-Livingstone. 1975.

- *Deacon A.C, Dawson P.J.G.* "Enzymic assay of total cholesterol involving chemical or enzymic hydrolisis- a comparison of methods". Clin Chem 1979; 23:757.
- *DeHart R.M.* "Coronary heart disease: an expensive Air Force problem". Aviat Space Environ Med 1980; 51: 1057-63.
- *Donahue R.P, Orchard T.J.* "Diabetes mellitus and macravascular complications: and epidemiological perspective". Diabetes Care 1992; 1141-55.
- *Ekstrand K, Bostrom P.A, Arborelius M, Nilsson J.A, Lindell S.E.* "Cardiovascular risk factors in commercial flight aircrew officers". Angiology 1996; 47:1089-94.
- *Emonson D.L, Rodger D, Vanderbeek M.D.* " The use of amphetamines in U.S. Air Force Tactical Operations During Dasert Shield and Storm". Aviat Space Environ Med 1995; 260-63.
- *Eriksson S, Eriksson K.F, Bondesson L.* "Onoalcoholic steatohepatitis in obesity: a reversible condition". Acta Med Scand 1986; 220: 83-88.
- *Ersler A.J.* "Anemia of endocrine disorders". In Williams, W.J, Beutler E, Erslev A.J, and Rundles R.W: Hematology 2nd de. New York, McGraw-Hill. 1977.

- *Estruch R.* "Alteraciones hematológicas asociadas al alcoholismo crónico". En J.R. Proust, editores. Alcohol y enfermedad. Barcelona: Rodès J. 1990; 249-61.
- Federal Aviation Administration. F.A.A. Part 61. 23 (a) (b). Title 14. Code of Federal Regulations, 1991.
- *Fernández Muñoz F.* "Tabaco y salud en el personal de vuelo. El tabaco como problema para la salud en el personal de vuelo". M. Militar. 1994; 50: 314-19.
- *Fernández Pardo J, Rubies Prat J.* "Cambios favorables de las lipoproteínas de alta densidad y sus subfracciones inducidas por el ejercicio físico habitual en varones jóvenes". M. Militar. 1990; 46: 5-12.
- *Flynn C.F, Sturges M.S, Swarsen R.J, Kohn G.M.* "Alcoholism and treatment in airline aviators: one companys's results". Aviat Space Environ Med 1993; 64: 314-8.
- *Freedman D.S, Williamson D.F, Gunter E.W, Byers T.* "Relation of serum uric acid to mortality and ischemic heart disease". The NHAMES I Epidemiologic Follow-up Study". Am J Epidemiol 1995; 141: 637-44.
- *Friedewald W.T, Levy R.I, Fredrickson D.S.* "Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge". Clin Chem 1972; 19:499.

- *Gella F.J, Arenas J, Carreras J, Durbán R, Moreno R, Pastor M.C.*
"Método recomendado para la determinación en rutina de la concentración catalítica de la aspartato aminotransferasa en suero sanguíneo humano". *Química Clínica* 1986; 5: 247-255.
- *Gimferrer E, Riera A.* "La ferropatología. Y. Nuevo enfoque y planteamiento de las enfermedades del metabolismo férrico". *Biol Clin Hematol* 1991; 13: 3-13.
- *Gómez Gerique J.A, Blanco F, Sorribas A.* "Estructura y metabolismo de las lipoproteínas . Datos sobre su papel en la patología de la arteriosclerosis". *Endocrinología* 1987; 34:214-224.
- *Gómez Marino, M.A.* "Consideraciones médico-aeronáuticas sobre la enfermedad coronaria del piloto". *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* 1993; 1043-47.
- *Gray G.W, Dupré J.* "Aeromedical Grand Rounds: Diabetes mellitus in aircrew- Type Y diabetes in a ppilot". *Aviat Space Environ Med* 1995; 66: 449-52.
- *Gutierrez Casares M, López Municio F, Cobos Alonso Y, Aragón García R, Rodriguez Sanpedro R, González Hernandez J.M.*
"Elevación moderada de transaminasas en pacientes asintomáticos. Una aproximación etiológica desde la atención primaria". *Atención Primaria* 1994; 14: 1063-68.

- *Haffner S.M, Mykkanen L, Stern M.P, Paidi M, Howard B.V.*
"Greater effect of diabetes on LDL size in women than men". *Diabetes Care*. 1994; 17: 1164-71.
- *Hardarson T, Thordarson V, Amarson E.O, Franzson L.*
"Biochemical screening of airmen". *Australas Nurses J* 1988; 59: 965-7.
- *Harris M.I, Hadden W.C, Knowler W.C et al.* "Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance and plasma levels in US population aged 20-74 yr". *Diabetes* 1992; 41: 1503.
- *Hay J Eileen, Czaja Albert J, Rakela Jorge, Ludwig Jurgen.* "The nature unexplained chronic aminotransferase. Elevations of a mild to moderate degree in asymptomatic patients". *Hepatology* 1989; 9: 193-97.
- *Heimstra N.W, Fallesen J.J, Knisley S., Warner N.W.* "The effects of deprivation of cigarette smoking on psychomotor performance". *Ergonomics* 1980; 23: 1047-55.
- *Herrerías Gutierrez J. M, Tarilonte Delgado M.A.* "Concepto de hepatopatía alcohólica". II Coloquio Hispano-Luso de Gastroenterología. 1980. Sevilla. Juan M. Herrerías, ed. Hígado y Alcohol. Sevilla. 1980; 91-101.
- *Holdener F.* "Alcohol and civil aviation". *Addiction* 1993; 88: 953-8.

- *Hopkins P.N, Williams R.R.* "Identificación de factores de riesgo cardiovascular. Hábito de fumar cigarrillos". *Cardiol Clin North Am* 1986; 4: 30-1.
- *Hughes J.R, Hatsukami D.K, Pickens R.W, Krahn D, Malin S, Luknic A.* "Effect of nicotine on the tobacco withdrawal symptom". *Psychopharmacology* 1984; 83: 82-7.
- *Hultcrantz R, Glaumann H, Lindberg G, Nilsson L.M.* "Liver investigation in 149 asymptomatic patients with moderately elevated activities of serum aminotransferases. *Scand J Gastroenterol* 1979; 21: 109-113.
- *Isaac A.R.* "Imagery ability and air traffic personnel". *Aviat Space Environ Med* 1994; 65: 95-9.
- *Isselbacher Kurt J, Podolosky Daniel K.* "Enfermedades infiltrantes y metabólicas del hígado." En: Harrison, editor. *Principios de medicina interna. Vol. II (11º de).* México. Interamericana. 1989; 1654-57.
- *Jencks W.P, Hyatt M.R, Jetton M.R.* "Study of serum lipoproteins in normal and atherosclerotic patients by paper electrophoretic techniques". *J Clin Invest* 1976; 35: 980-90.
- *Jiménez Herráez C.* "Diagnóstico hematológico básico". *Fisiopatología* 1992; 68-2: 107-14.
- *Jonas A.* "Microviscosity of lipid domains in human serum lipoproteins". *Biochim Biophys Acta* 1977; 486: 10-22.

- Jossa F, Farinaro E, Panico S, Krogh V, Celentano E, Galasso R, Mancini M, Trevisan M. "Serum uric acid and hypertension: the Olivetti Heart Study". *J Hum Hypertens* 1994; 8: 677-81.
- Jover Sanz E. "Tabaco y arteriosclerosis". *CVRand R.* 1990; 11:40-46.
- Kan E.L, Kuprianov V.A, Tsimbalistova E.A. "The hemodynamics and activity of the sympathetic-adrenal system in air traffic controllers during their professional duties". *Aviakosm Ekolog Med* 1992; 26: 41-3.
- Kan E.L, Kuprianov V.A. "Effects of shift work of air traffic controllers on several parameters of the activity of the symphatetic-adrenal system". *J N Z Soc Periodontol* 1990; 24: 22-5.
- Kan E.L, Kuprianov V.A. "Various subjetive and objetive indicators of intellectual and emotional stress in air traffic controllers during differents work shifts". *Dis Colon Rectum* 1989; 2: 28-31.
- Karmen A. "A note on the spectrophotometric assay of glutamic-oxalacetic transaminase in human blood serum". *J Clin Invest* 1955; 34: 131-133.
- Keys A. *Seven countries: death and coronary heart disease.* 1980; Harvard University Press. Cambridge.

- *Kezdy F.J.* "Physical properties, chemical composition and structure of circulating lipoproteins" En Peters, H. Eds. The lipoprotein molecule, Nueva York, Plenum Press. 1977; 83-90.
- *Knott V.J, Venables P.H.* "EEG alpha correlates of non-smokers, smokers, smoking, and smoking deprivation. Psychophysiology 1977; 14:150-56.
- *Kraus R.M.* "Relationship of intermediate and low-density lipoprotein subspecies to risk of coronary artery disease". Am Heart J 1987; 113: 573-582.
- *Lai C.L, Ng R.P, Lok A.S.F.* "The diagnostic value of the ratio of serum gamma-glutamyltranspeptidase to alkaline phosphatase in alcoholic liver disease." Scand J Gastroenterol 1982; 17: 41-7.
- *Le Bras M, Mazaudier E, Bigaignon-Receveur M.C, Schmitt de la Brellie N, Becquart J.P, Longy.Boursier M.* "Epidemiology and clinical aspects of imported tropical diseases". Rev Med Interne 1992; 13: 205-10.
- *Li W.H, Tanimura M, Luo C.C.* "The apolipoprotein multigene family: biosynthesis, structure, structure-function relationship, and evolution". J Lipid Res 1988; 29:245-271.
- *Lin R.S, Dischinger P.C, Conde J, Farrell K.P.* "Occupational exposure to electromagnetic fields and the occurrence of brain tumors: an analysis of possible associations". J Occup Med 1985; 27: 413-9.

- *Lynch S.R, Baynes R.D.* "Deliberations and evaluations of the approaches, endpoints and paradigms for iron dietary recommendations". *J Nutr* 1996; 126 :2404S-2409S.
- *Manning M.R, Osland J.S, Osland A.* "Work-related consequences of smoking cessation". *Acad Manage J* 1989; 32: 3606-21.
- *Marcovina S.M.* *Clin Chem* 1993; 39:773-781.
- *Martin-Saint-Laurent A, Lavernhe J, Casano G, Simkoff A.* "Clinical aspects of inflight incapacitations in commercial aviation". *Aviat Space Environ Med* 1990; 61: 256-60.
- *Martínez F,J, Sancho-Rof J.M.* "Epidemiology of high blood pressure and obesity". *Drugs* 1993; 46: 160-4.
- *Mc Gill HC. Jr (editor).* "The geographic pathology of atherosclerosis". 1988; Baltimore. Williams & Wilkins.
- *McCall, M.D, Ph. D, Wick R.L. Jr, Brawley W.L, M.D, Berger B.T.* "A survey of blood lipid levels of airline pilots applicants". *Aviat Space Environ Med* 1992; 533-537.
- *Modell J.G, Mountz J.M.* "Drinking and flying: the problem of alcohol use by pilots". *Lav Um* 1990; 323: 455-61.
- *Mollison P.L.:* "Blood transfusion in clinical medicine". Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1979; 128.

- *Moore-Ede M, Czeisler C, Richardson G.* "Circadian timekeeping in health and disease: Basic properties of circadian pacemakers". *N Engl J Med* 1983; 309: 469-76.
- *Moore-Ede M, Czeisler C, Richardson G.* "Circadian timekeeping in health and disease: clinical implications of circadian rhythmicity". *N Engl J Med* 1983; 309: 530-6.
- *Moreno Vazquez J.M, García Alcón J.L, Campillo Alvarez J.E.* "Influence of diet and physical exercise on plasma lipid concentrations in an homogeneous sample of young Spanish Air Force pilots". *Eur J Appl Physiol* 1994; 69: 75-80.
- *Morrisett J.D, Jackson R.L, Gotto A.M.Jr.* "Lipid-protein interactions in the plasma lipoproteins". *Biochim Biophys Acta* 1977; 472: 93-1334.
- *Morrow D, Leirer V, Yesavage J.* "The influence of alcohol and aging on radio communication during flight". *Australas Nurses J* 1990; 61: 12-20.
- *Morrow D, Yesavage J, Leirer V, Dolhert N, Taylor J, Tinklenberg J.* "The time-course of alcohol impairment of general aviation pilot performance in a Frasca 141 simulator". *Aviat Space Environ Med* 1993; 64: 697-705.
- *Neumann U, Ziegenhorn J.* *Scand. J Clin Lab Invest* 1977; 37, supplement 147, abstract 97.

- *Ng BL.* "Medical selection of military pilots: a Republic of Singapore Air Force perspective". *Ann Acad Med Singapore* 1994; 23: 665-8.
- *Nicholson A. N.* "Medication and skilled work". *Nahrung* 1990; 327: 513-8.
- *Niehars C.E, Nicoll A, Wootton R.* "Influence of lipid concentration and age on transfer of plasma lipoproteins into human arterial intima". *Lancet* 1977; 2:469-74.
- *Nikolaevskii E.E.* "Circadian rhythm of plasma levels of lipids, carbohydrates and various hormones in healthy pilots". *J N Z Soc Periodontol* 1990; 24: 21-3.
- Normas para la valoración psicofísica del personal de las Fuerzas Armadas con responsabilidad de vuelo. O.M. nº 74/1992, de 14 Oct. B.O.D. nº 204, de 19 Oct. 1992.
- *O'Hare D.* "Pilots' perception of risk and hazards in general aviation". *Australas Nurses J* 1990; 61: 599-603.
- *Offerev A.M, Kudinova A.O, Zaikin E.V, Dvorkin V.I, Gel'man B.L.* "Characteristics of the blood lipoprotein spectrum in commercial aviation pilots". *J N Z Soc Periodontol* 1988; 22: 27-31.
- Organización de Aviación Civil Internacional. Licencias al personal. Anexo 1. Octava edición. Julio. 1988.

- *Pardell H.* "La patología vascular y sus factores de riesgo vascular". Madrid. INESBI. 1990; 9-19.
- *Pardell H:* "Tabaquismo e hipertensión". Clini (Barc). 1987; 89: 23-29.
- *Patel Y.C.* "On the interpretation of smoking risk in atherosclerosis". J Chron Dist 1980; 33:147-55.
- *Patsch W, Patsch J.R, Kostner G.M.* "Isolation of subfractions of human very low density lipoproteins by zonal ultracentrifugation". J Biol Chem 1978; 253:4911-4915.
- *Pesce M.A, Bodourian S.H.* "Interference with the enzymatic measurement of cholesterol in serum by use of five reagents kits". Clin Chem 1977; 23: 757.
- *Petric K, Dawson A.G, Thompson L, Brook R.* "A double-blind trial of melatonin as a treatment for jet lag in international cabin crew". Biol Psychiatry 1993; 33: 526-30.
- *Pooling Project Research Group.* "Relationship of blood pressure, serum cholesterol, smoking habit, relative weight and ECG abnormalities to incidence of mayor coronary events". Final report of the Pooling Project. J Chrom Dis 1980; 31: 201-306.
- *Price W.J, Holley D.C.* "Shifhwork and safety in aviation". Rev Agrup Odontol Cap Fed 1990; 5: 343-77.

- *Pujol Farriols R, Rigaud Cañareby J, Padrós Bon, J.* Patología digestiva: hepatopatías crónicas. En Martín Zurro A, Cano Pérez F, editores. Manual de atención primaria (2ª de). Barcelona. Doyma, 1989; 462-464.
- *Pyörälä K, Laakso M, Usitupuga M.* "Diabetes and atherosclerosis and epidemiologic view". Diabetes Metab Rev 1987; 3: 463-513.
- "Report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults". Arch Intern Med 1988; 148:36-69.
- Resumen del IV "Simposio Internacional sobre hepatitis virales". Tomado de Noticias Médicas nº 3521 Nov. 1993; 37-42.
- *Richarson G.R.* "Cancer termination survey. The 1976 Aeromedical Study Group Meeting". Johannesburg (S. Africa).
- *Ríos F, Azofra J.A.* "Aspectos médico aeronáuticos de la Seguridad de Vuelo". Revista de Aeronáutica y Astronáutica. 1996; 651: 192-196.
- *Robinson D, Whitehead T.P.* "Effect of body mass and other factors on serum liver enzyme levels in men attending for well population screening." Ann Chir Gynaecol Fenn 1989; 26: 393-400.

- Roggi C, Maccarini L, Merlo E, Silva S, Minoia C. "The use of discriminant analysis in the classification of the alcohol intake in a general adult population". *G Ital Med Lav* 1993; 15 : 145-51.
- Rosalki S.B. "Enzyme test in diseases of the liver and hepatobiliary tract". In Wilkinson J.H. (ed): *The Principles and Practice of diagnostic Enzymology*. London, Edward Arnold Publication, 1975; p 303.
- Rosman A.S. "Utility and evaluation of biochemical markers of alcohol consumption." *J Subst Abuse* 1992; 4: 277-97.
- Ross L.E, Ross S.M. "Professional pilots' evaluation of the extent, causes, and reduction of alcohol use in aviation". *Aviat Space Environ Med* 1992; 63: 805-8.
- Ross L.E, Yeazel L.M, Chan A.W. "Pilot performance with blood alcohol concentrations below 0,04%". *Aviat Space Environ Med* 1992; 63: 951-6.
- Ross S.M, Ross L.E. "Pilots' knowledge of blood alcohol levels and the 0,04% blood alcohol concentration rule". *Australas Nurses J* 1990; 61: 412-7.
- Salive M.E. "Evaluation of aging pilots: evidence, policy, and future directions". *Mil Med* 1994; 159: 83-6.
- Salto E, Pardell H, Taberner J.I, Salleras L.L. "El tabaco como factor de riesgo vascular". *JANO* 1992; 43: 25-9.

- *Sánchez-Tapias J.M, Costa J.* "Hepatitis for virus C". JANO 1992; 43: 127-30.
- *Sandler D.P, Burr F.R, Weinberg C.R.* "Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and the risk for chronic renal disease". Ann Intern Med 1991; 115: 165-72.
- *Sc Clair R.W.* "Atherosclerosis regression in animals model: current concepts of cellular and biochemical mechanisms". Prog Cardiovasc Dis 1983; 36: 109-32.
- *Sempos C.T, Looker A.C, Gillum R.F.* "Iron and heart disease: the epidemiologic data". OB8. 1996; 54: 73-84.
- *Sheila Sherlock.* "Virus C de la hepatitis: presente y futuro." Hepatología Clínica 1993; 1: 3-36.
- *Shen M.S, Krauss R.M, Lindgren F.T.* "Heterogeneity of serum low density lipoproteins in normal human subjets" J Lipid Res 1981; 22: 236-44.
- *Shinitzky M, Barenholtz Y.* "Fluidity parameters of lipid regions determinated by fluorescence polarization". Biochim Biophys Acta 1978; 515: 367-394.
- *Siedel J, Wahlefeld A. W, Ziegenhorn J.* AACC-Meetng Abstract, Clin Chem 1984; 30: 975.
- *Simon P.* "An epidemiologyc approach for the prevention of renal insufficiency". 1996. 17(5): 283-8.

- *Sive W.J, Hattingh J.* "The measurement of psychophysiological reactions of pilots to a stressor in a flight simulator". *Aviat Space Environ Med* 1991; 62: 831-6.
- *Sommese M.D, M.P.H, John C. Patterson Ph.D.* "Acute effects of cigarette smoking withdrawal: A Review of the Literature". *Aviat Space Environ Med* 1995; 164-67.
- *Stamler J, Wentworth D, Neaton J.D.* For the MRFIT Research Group. "Relationship between serum cholesterol and risk of premature death from coronary heart disease continuons or graded?" Findings in 236222 primary screenees of the multiple risk factor intervention trial (MRFIT). *JAMA* 1986; 256: 2823-28.
- *Statland B.E, Winkel P, Harris S.C, Burdsall M.J. Saunders A.M.* "Evaluation of biologic sources of variation of leukocyte counts and other hematologic quantities using very precise automated analyzers". *Am J Clin Path* 1978; 69:48.
- *Strongin G.L, Skovortsov S.A, Landgraf L.A, Tomarchenko I.S, Koreshkova E.P.* "The assesment of the public health status of flight personnel". *Aviakosm Ekolog Med* 1992; 26: 81-6.
- *Stuck A.E, Van Gorp W.G, Josephson K.R, Morgenstern H, Beck J.C.* "Multidimensional risk assesment versus age as criterion for retirement of airline pilots". *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 526-32.

- Szasz G. "A kinetic photometric method for serum γ -glutamyl transpeptidase". Clin Chem 1969; 15: 124-135.
- Tajima N, Yamada C, Akusata Y, Yamamoto K, Hokari M, Sakai T. "Pilots with non-insulin-dependent diabetes mellitus can self-monitor their blood glucose". Aviat Space Environ Med 1989; 60:457-9.
- Taylor J.L, Dolhert N, Morrow D, Friedman L, Yesavage J.A. "Acute and 8-hour effects of alcohol (0,08% BAC) on younger and older pilots'simulator performance". Aviat Space Environ Med 1992; 65: 718-25.
- Thomas T.L, Stolley P.D, Stemhagen A, Fontham E.H, Bleeker M.L, Stewart P.A, Hoover R.N. "Brain tumor mortality risk among men with electrical and electronic jobs: a case-control study". J N C I 1987; 2:233-8.
- Todd-Sanford-Davidsohn. "Diagnóstico y tratamiento clínicos por el laboratorio". Tomo Y (8ª ed). 1990.
- Town M.H, Gehm S, Hammer B, Ziegenhom J. J. Clin Chem Clin Biochem 1985; 23: 591.
- Treserva J, Udina C, Catalán R, Vallès V, Galindo F, Marcos E. "Papel mediador del estrés y la hostilidad en la relación entre lípidos y psicopatología". Psiquiatría biológica 1995; 1: 40-45.
- U.S. Air Force Regulation. 1989. 160-43.

- U.S. National Center for health statistics. 1987. U.S. Department of health and human services. Washington D.C.: USGPO. 1988.
- *U.S. Preventive Services Task Force*. "Screening de abuso del alcohol u otras drogas". Guía de actividades Preventivas en la Práctica Médica 1989; 339-413.
- *Ulett J.A, Itil T.M.* "Quantitative electroencephalogram in smoking and smoking deprivation. Science 1969; 164: 969-70.
- *Vanderlinde R.* "Measurement of total lactate dehydrogenase activity". Annals Clin Lab Science 1985; 15: 13-31.
- *Vives Corrons J.L.* "Sobre el valor de algunas pruebas de laboratorio en la detección del alcoholismo y enfermedad hepática alcohólica". Medicina Clínica 1988; 91: 264-266.
- *Vlasov V.V, Kopanov V.I.* "Effect of flying on the health status of pilots in the light of epidemiologic data". J N Z Soc Periodontol 1990; 24: 4-9.
- *Vlasov V.V.* "Age factors and flight duration in chronic diseases". Aviakosm Ekolog Med 1992; 26: 55-7.
- *Vlasov V.V.* "Age-related changes in the hemoglobin concentrations and erythrocytes of pilots". Aviakosm Ekolog Med 1992; 26: 19-23.

- *Wacker W.E.C, Ulmen D.D, Vallee B.L.* "Metalloenzymes and myocardial infarction. Malic dehydrogenase and lactic dehydrogenase activities and zinc concentration". *N Eng JMed* 1956; 255: 449-56.
- *Wannamethee G, Shaper A.G.* "Haematocrit: relationships with blood lipids, blood pressure and other cardiovascular risk factors". *Thromb Haemost* 1994; 72: 58-64.
- *West K.M.* "Epidemiology of diabetes and vascular lesions". New York, Elsevier (North Holland). 1971.
- *Wickramasinghe S.N, Corridan B, Hasan R, Marjot D.H.* "Correlations between acetaldehyde-modified haemoglobin, carbohydrate-deficient transferrin (CDT) and haematological abnormalities in chronic alcoholism". *Alcohol* 1994; 29: 415-23.
- *Wigle D.T, Mao Y, Semenciw R. Mc Cann C, Davies J.W.* "Premature deaths in Canada: impact, trends and opportunities for prevention". *Can J Public Health* 1990; 81: 376-81.
- *Wilhelmssen L, Wedel H, Tibbling G.* "Multivariate analysis of risk factors for coronary heart disease". *Circulation* 1973; 48: 950-61.
- *Wilkinson J.H.* "The Principles and Practice of Diagnostic Enzymology. London, Edward Arnold. 1976.
- *Woolf N.* "The morphology of atherosclerotic lesions". En Crawford T. De. *Pathology of atherosclerosis*. Londres, Butterworth. 1982; 47-82.

- *Wright R.* "Viral hepatitis comparative epidemiology". *Br Med Bull* 1990; 548-58.
- *Wroblewski F, La Due J.S.* "Serum glutamic-pyruvic transaminase in cardiac and hepatic didease". *Proc Soc Exp Biol Med* 1956; 91: 569-71.
- *Zimmerman H.J, Seeff L.B.* "Enzymes in hepatic disease". En Coodley E.L. (De): *Diagnostic. Enzymology.* Philadelphia, Lea&Febiger. 1970; P-1.

ANEXO

ANEXO

Relación de variables codificadas:

- v1.- Número
- v2.- Edad
- v3.- Reconocimiento laboral. (1) R. periódico; (2) R. inicial; (3) R. extraordinario
- v4.- Consumo declarado de medicación. (1) consumo, (2) no consumo
- v5.- Número de cigarrillos consumidos
- v6.- Desplazamiento a América del Sur. (1) desplazados; (2) no desplazados
- v7.- “ “ África. (1) desplazados; (2) no desplazados
- v8.- “ “ Sudeste Asiático. (1) desplazados; (2) no desplazados
- v9.- Antecedentes familiares de hepatopatía. (1) con antecedentes; (2) sin antecedentes
- v10.- Antecedentes personales de ictericia. (1) “ “ (2) “ “
- v11.- “ “ “ hepatopatía. (1) “ “ (2) “ “
- v12.- “ “ “ paludismo. (1) “ “ (2) “ “
- v13.- “ “ “ transfusiones. (1) “ “ (2) “ “
- v14.- “ “ intervenciones quirúrgicas. (1) con antecedentes; (2) sin antecedentes
- v15.- Desplazamiento a zonas subdesarrolladas. (1) desplazados; (2) no desplazados
- v16.- Relaciones sexuales extrapareja. (1) sí; (2) no
- v17.- Tratamiento mediante acupuntura. (1) tratados; (2) no tratados
- v18.- Presencia de tatuajes. (1) tatuados, (2) no tatuados
- v19.- Tasa de leucocitos
- v20.- Tasa de eritrocitos
- v21.- Concentración de hemoglobina
- v22.- valor hematócrito
- v23.- Volumen corpuscular medio de los eritrocitos
- v24.- Glucosa
- v25.- Ácido úrico
- v26.- Urea
- v27.- Creatinina
- v28.- Triglicéridos
- v29.- Colesterol
- v30.- Apolipoproteína A-1
- v31.- HDL-colesterol
- v32.- LDL-colesterol
- v33.- Índice de riesgo
- v34.- GOT-AST
- v35.- GPT-ALT
- v36.- GGT
- v37.- LDH
- v38.- PAL
- v39.- Hierro
- v40.- Número de copas consumidas declaradas, por semana
- v41.- Sexo. (1) hombre, (2) mujer
- v42.- Población. (1) PVE; (2) PCA; (3) PI; (4) GC
- v43.- Consumo de fármacos hepatotóxicos. (1) consumo; (2) no consumo

v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43
1	36	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,9	4,9	14,5	44,2	89	91	5,9	39	0,8	143	232	120	39	165	6	45	102	189	386	314	84	05	01	01	02
2	40	1	1	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	8,0	5,2	14,9	44,6	86	94	6,8	45	1,1	226	246	113	36	165	7	33	50	16	376	159	136	07	01	01	01
3	39	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,5	5,0	14,4	43,4	86	101	5,1	41	1,0	75	206	131	43	148	5	17	22	14	270	122	53	01	01	01	02
4	41	1	2	40	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	6,9	5,4	16,0	47,3	88	93	5,8	32	0,9	116	183	123	40	120	5	15	15	18	329	154	95	30	01	01	02
5	53	1	2	20														6,4	5,0	15,5	47,0	94	104	5,3	31	0,9	143	253	145	49	175	5	14	25	17	273	132	96		01	01	02
6	33	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5,8	5,3	15,6	46,6	88	104	6,0	48	1,2	78	212	171	60	136	4	43	101	48	354	171	191	07	01	01	02
7	43	1	2	10	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	5,9	5,3	16,5	51,5	97	87	6,6	37	1,0	89	165	122	40	108	4	18	17	18	264	161	119		01	01	02
8	57	1	2	5	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,7	4,9	14,6	44,9	91	94	6,6	44	0,9	49	244	198	71	163	3	19	20	35	331	183	113	21	01	01	02
10	44	1	2	15	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	7,2	5,6	15,9	48,3	86	106	4,3	36	1,0	271	180	121	39	87	5	21	23	19	412	242	94	00	01	01	02
11	48	1	2	20	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	7,1	4,9	14,8	45,0	93	113	5,9	45	0,9	163	225	107	33	159	7	26	43	63	311	285	65		01	01	02
13	48	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,4	4,8	13,9	42,6	88	92	5,0	46	0,9	122	226	151	52	150	4	16	22	15	350	120	60		01	01	02
15	47	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	5,4	5,2	14,9	46,0	88	105	6,0	38	0,9	180	223	116	37	150	6	21	29	18	249	170	95	05	01	01	02
16	55	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,5	4,6	13,8	41,5	90	86	9,2	35	1,3	86	224	116	37	170	6	24	23	13	329	116	122		01	01	02
17	32	1	2	20	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	8,7	5,2	15,7	48,5	94	100	5,0	34	0,9	144	191	124	40	122	5	20	28	18	275	128	125	00	01	01	02
20	43	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,9	5,7	16,8	51,9	91	98	6,1	42	0,9	184	271	114	36	198	7	28	74	34	296	172	153		01	01	02
21	46	1	1	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	8,3	5,4	14,3	45,1	83	96	4,0	31	0,9	80	230	139	47	167	5	30	44	26	395	79	11		01	01	02
22	47	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	7,5	4,8	14,2	43,0	89	98	6,5	31	0,8	91	259	154	53	188	5	21	26	15	312	114	123	05	01	01	02
26	55	1	1	25	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	8,3	4,9	15,8	48,4	98	95	6,6	38	0,8	199	204	130	43	121	5	16	22	36	276	133	78	07	01	01	02
27	57	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,8	5,5	15,7	49,4	90	104	6,3	34	1,0	121	216	147	50	142	4	19	20	30	256	135	93	00	01	01	02
28	57	1	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2	2	7,1	5,1	16,0	48,2	94	95	6,1	53	1,0	134	233	135	45	161	5	19	20	30	256	135	93	07	01	01	02
29	45	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	7,9	5,4	15,7	47,7	88	78	5,0	26	1,0	206	237	123	40	156	6	32	44	49	370	155	104	05	01	01	02
30	45	1	2	15	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	7,0	5,5	17,6	54,4	99	92	8,2	37	0,9	125	265	144	49	191	5	34	71	66	273	134	134	32	01	01	02
31	38	1	2	8	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	8,3	5,2	15,9	50,0	97	87	4,8	48	1,1	148	253	111	35	188		23	25	22	404	123	124	01	01	01	02
32	54	1	2	10	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	8,4	4,4	13,9	41,3	94	98	7,1	43	0,8	116	213					26	22	30	371	103	99	11	01	01	02
33	45	1	2	0	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,5	5,6	15,3	47,2	85	101	5,6	29	0,9	148	209					21	29	43	329	132	82	00	01	01	02
34	55	3	2	0	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	4,5	4,3	13,2	40,7	96	106	4,3	27	0,8	72	142					35	42	104	291	131	73	18	01	01	02
35	51	3	2	0	2	1	2	2	2	2	2		1	2	2		2	8,2	5,1	15,6	46,5	92	99	5,9	28	0,9	102	261					25	20	29	343	125	142	10	01	01	02
36	58	1	1	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10,8	5,7	16,8	51,0	90	88	4,7	47	1,1	91	185					17	21	18	265	249	84	02	01	01	02
37	46	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,3	5,4	14,7	44,9	83	95	5,0	33	1,0	131	251					19	33	25	280	139	113	00	01	01	02
41	52	1	2	6	1	1	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	13,7	4,9	15,5	46,4	95	96	6,2	26	0,7	214	241					20	21	29	307	195	81	05	01	01	02
42	43	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	8,8	5,6	16,5	49,9	89	101	6,4	39	1,0	124	238					44	65	63	384	228	147	07	01	01	02
43	44	1	2	0	2	1	2											7,0	5,9	15,7	48,2	82	107	7,3	36	0,9	199	257					25	27	34	369	98	107		01	01	02
44	42	1	2	0				2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	5,2	5,0	15,3	46,0	93	99	4,8	34	1,1	55	206					29	27	13	316	133	154	02	01	01	02
45	49	3	2	15	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,6	3,8	14,8	44,8	118	164	5,0	49		286	190					31	56	39	437	142		00	01	01	02
46	54	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	7,4	5,3	15,6	46,9	88	113	5,7	57	1,0	138	194					14	15	18	255	118	93	02	01	01	02
48	32	1	2	10	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	8,6	5,5	16,1	47,9	87	89	5,8	30	0,9	111	224					19	36	32	261	237	208		01	01	02
49	50	1	1	0	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	6,0	5,3	15,2	44,9	84	101	6,7	32	1,0	182	231					24	26	18	356	117	105	00	01	01	01
50	56	1	2	20				2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	8,6	5,1	16,1	48,7	96	87	6,2	44	1,0	133	274					17	16	27	345	199	129		01	01	02
51	46	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,2	5,1	14,9	45,5	90	100	6,3	32	0,9	136	217					31	48	24	253	121	120	07	01	01	02
52	47	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,9	5,5	16,3	48,3	88	100	6,9	49	0,9	208	221					26	25	21	363	186	132	00	01	01	02
53	42	1	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	7,5	4,9	14,1	41,2	85	108	5,3	39	0,9	166	2														

v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43	
134	51	1	2	0															4,3	4,8	15,3	45,6	94	84	4,2	47	1,3	97	257	143	48	189	5	22	19	13	318	149	86		01	01	02
136	51	1	2	7	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	6,8	5,7	16,6	49,4	87	83	5,2	40	1,0	69	201	124	40	147	5	21	29	21	249	216	97		01	01	02
137	37	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	7,3	5,2	15,0	45,5	87	96	4,4	41	1,1	70	210	154	53	143	4	16	23	19	291	134	73		01	01	02
138	43	1	2	10	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,8	5,5	16,2	49,4	90	84	4,9	26	1,1	126	211	139	47	139	5	15	18	12	257	171	127	04	01	01	02
139	46	1	2	10	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	10,8	4,6	15,4	45,5	99	92	5,9	32	1,3	208	167	121	39	86	4	20	26	28	311	239	182	08	01	01	02
140	50	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,9	5,1	15,1	46,0	90	102	7,0	34	1,2	177	200	119	38	126	5	18	26	22	289	146	151		01	01	02
141	45	1	2	12	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2		2	2	2	7,5	5,3	16,0	49,2	94	85	4,4	44	1,2	94	212	138	46	147	5	15	14	15		121	100	07	01	01	02
142	56	1	1	0	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2		2	2	2	7,6	4,5	14,2	43,8	96	104	7,2	32	1,2	175	238	128	42	161	6	37	45	108	288	170	36	10	01	01	02
147	56	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1		2	2	4,9	5,0	14,3	42,5	85	92	5,9	38	1,1	47	138	111	35	94	4	23	25	14	294	192	93		01	01	02
148	54	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	4,7	5,1	15,7	46,8	91	100	5,6	36	1,0	139	217	123	40	149	5	31	25	25	394	158	134	06	01	01	02
149	52	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,3	5,4	16,1	47,4	88	87	5,0	25	1,2	152	183	106	33	120	6	23	24	27	287	224	117	01	01	01	02
150	43	1	2	0	1	2	1	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	5,9	5,1	15,9	48,6	90	104	5,1	41	1,0	141	251	160	55	167	5	20	14	18	265	172	95		01	01	02
152	48	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	6,9	5,6	15,6	47,8	86	87	5,2	64	1,4	86	236	137	46	173	5	23	18	17	323	180	93	08	01	01	02
153	35	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	6,4	4,8	15,1	44,3	93	92	5,4	49	1,2	62	223	163	57	154	4	16	14	16	284	112	67	03	01	01	02
155	48	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2,0	5,9	17,4	53,5	91	93	7,5	51	1,2	250	256	141	48	158	5	33	39	43	434	133	133	12	01	01	02
156	40	1	2	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,1	5,9	17,5	56,9	96	84	5,2	41	1,2	60	182	147	50	120	4	14	12	14	271	92	203	10	01	01	02
157	50	3	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	6,0	5,1	15,9	46,8	93	113	6,5	33	1,1	210	271	108	34	195	8	21	41	118	287	230	81	07	01	01	02
158	40	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4,7	4,8	14,2	41,6	86	89	5,9	29	1,2	122	225	105	32	168	7	18	17	19	290	85	99	02	01	01	02
159	53	1	2	0	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,9	5,5	15,8	47,1	86	80	7,3	36	1,1	161	241	160	55	153	4	29	32	25	392	164	115	08	01	01	02
160	37	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2			2	2	2	9,3	5,2	15,5	45,5	87	90	6,5	41	1,1	186	193	137	46	110	4	32	49	17	287	145	144		01	01	02
162	61	1	2	0	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	5,1	5,3	15,6	48,7	91	123	6,7	29	1,3	126	279	172	61	193	5	18	20	15	304	153	202	09	01	01	02
163	52	1	2	0	1	1	2	2	2		2	2	1	1	2	2	2	2	6,0	5,1	15,6	48,0	95	90	6,2	55	1,2	97	224	126	41	163	5	18	18	24	315	177	124		01	01	02
165	51	1	1	0	1	1	1	2	2		2	2	1		2	2	2	2	12,1	5,3	16,1	48,3	91	102	6,1	24	1,1	96	231	135	45	167	5	21	22	32	303	283	79	04	01	01	01
169	53	1	2	5															7,2	5,3	16,3	48,5	92	104	6,4	35	1,2	209	243	146	50	152	5	27	38	58	265	160	121		01	01	02
170	42	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	7,8	4,7	14,2	42,9	92	97	5,3	35	1,2	109	194	150	51	121	4	20	18	13	265	217	58	11	01	01	01
171	42	1	2	15	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10,7	4,8	15,4	45,3	94	93	4,1	50	1,2	108	178	107	33	123	5	19	31	19	260	264	150	00	01	01	02
172	49	1		0	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	7,2	5,8	16,7	49,1	85	116	7,3	35	1,1	146	238	135	45	164	5	83	140	43	441	219	167	04	01	01	02
173	51	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,7	6,0	17,6	54,0	91	113	5,4	30	1,2	121	192	167	58	109	3	20	23	67	243	214	171	15	01	01	02
175	54	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	6,6	5,0	15,9	45,8	93	99	5,0	51	1,2	120	237	187	67	146	4	21	25	20	233	93	167	02	01	01	02
178	55	3	1	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	10,0	5,5	15,5	46,9	86	105	7,3	45	1,1	192	177	86	24	114	7	21	23	20	310	214	134		01	01	02
179	51	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,8	5,0	15,3	45,2	91	90	6,5	49	1,1	107	194	150	51	121	4	26	34	25	378	182	109	01	01	01	02
180	59	1	2	0	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	9,5	4,8	14,8	42,0	88	106	6,1	32	1,0	354	229					33	54	193	300	193	103		01	01	02
181	42	3	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4,2	4,7	14,1	41,3	88	91	6,8	28	1,2	304	203	103	32	111	6	33	27	24	370	116	63	10	01	01	02
182	62	1	2	4	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	8,1	5,4	16,3	49,0	91	99	5,3	43	1,2	126	210	127	42	143	5	16	14	20	283	155	109		01	01	02
183	53	1	2	10	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,9	4,8	15,1	45,3	95	95	5,2	27	0,9	135	188	101	31	130	6	20	23	35	353	157	108		01	01	02
184	41	1	2	20				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,7	5,3	16,9	51,5	97	94	4,7	28	1,3	67	235	183	65	156	4	22	14	19	290	250	129	15	01	01	02
185	49	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	7,5	5,7	15,4	48,3	84	102	5,6	33	1,3	73	197	118	38	145	5	21	16	17	241	119	95	06	01	01	02
186	42	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2		1					9,3	4,7	16,0	47,9	102	100	4,5	45	1,1	103	215	149	51	144	4	25	18	23	340	171	211		01	01	02
187	52	1	1	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	5,4	4,8	15,9	43,9	92	112	3,9	30	0,9	81	294	199	72	206	4	49	121	85	325	184	199		01	01	01
188	58	3	2	0																																							

v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43
333	43	1	2	0	2	1	2	2	2			2	1	1	2	2	2	7,4	5,4	16,7	49,1	92	82	7,3	36	1,2	146	158	97	29	100	5	30	65	23	301	196	135		01	01	02
334	48	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4,5	5,1	15,6	44,3	86	94	6,0	36	1,2	78	226	158	55	156	4	29	43	26	294	189	127		01	01	02
336	40	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,5	5,5	16,0	46,9	86	93	6,0	30	1,1	76	174	127	42	117	4	14	22	15	268	241	127	08	01	01	02
337	45	1	2	0	1	1	1	2		1	2	1	1	1	1	2	2	6,8	5,0	15,0	44,7	90	105	6,0	37	1,1	175	188	107	33	120	6	20	36	28	246	165	86	04	01	01	02
339	42	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	6,0	5,4	15,8	47,8	89	95	6,6	29	1,1	165	223	129	42	148	5	16	20	18	219	183	103	12	01	01	02
340	45	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	5,6	4,7	14,8	43,1	91	101	5,9	39	1,1	77	152	129	42	94	4	17	19	14	218	156	172		01	01	02
341	40	1	2	13	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,4	5,4	15,9	45,7	85	103	5,5	49	1,2	172	171	104	32	105	5	15	21	13	244	110	100	00	01	01	02
343	46	1	1	0	1	1	2	2	2	2	1	2			1	2	2	5,9	5,0	14,7	42,7	85	102	7,3	39	1,1	85	238	159	55	166	4	18	17	29	232	183	163	14	01	01	02
344	47	1	1	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	5,0	5,0	13,9	41,7	83	95	6,7	57	1,3	172	216	156	54	128	4	21	30	20	240	91	62	03	01	01	02
345	50	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,5	5,1	15,3	44,9	87	97	5,8	34	1,2	80	259	147	50	193	5	19	19	16	270	172	82	10	01	01	02
346	41	3	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,6	5,2	14,8	42,9	82	102	5,8	27	0,9	54	192	144	49	132	4	24	51	243	259	291	119	06	01	01	02
347	42	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,7	5,5	14,9	46,1	83	104	8,0	45	1,2	110	202	114	36	144	6	26	54	27	294	191	108	04	01	01	02
350	53	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,2	5,0	16,5	48,4	97	132	6,2	40	1,2	83	226	130	43	167	5	24	24	32	369	112	118	05	01	01	02
351	43	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,9	5,2	15,2	46,0	88	110	4,4	30	1,1	333	236	125	41	129	6	13	17	27	236	153	117		01	01	02
352	43	1	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	8,1	5,1	14,5	43,1	84	94	4,4	48	1,3	91	195	161	56	121	3	19	27	23	226	115	101		01	01	02
353	58	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		2	1	6,1	4,9	14,7	43,5	89	119	4,3	40	1,3	84	224	132	44	163	5	18	20	17	376	228	76	00	01	01	02
355	53	3	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	8,4	5,0	16,3	47,0	93	138	5,2	41	1,3	118	190	133	44	122	4	17	20	22	288	98	73		01	01	02
356	50	3	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4,5	4,7	14,0	41,4	88	129	7,0	44	1,2	139	243	154	53	162	5	22	23	25	258	169	183		01	01	02
357	47	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	7,1	5,3	15,6	46,4	87	98	5,0	36	1,0	147	239	122	40	170	6	20	16	15	257	174	126		01	01	02
358	54	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,8	5,1	15,4	45,6	90	104	7,2	37	1,1	60	186	120	39	135	5	18	20	13	220	95	78	07	01	01	02
359	51	1	1	10	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1		2	2	9,6	5,0	15,6	46,3	92	106	5,5	31	1,0	119	203	110	34	145	6	23	39	34	227	204	159	20	01	01	02
361	47	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1		2	2	6,4	5,1	13,8	41,9	83	95	6,1	42	1,2	86	205	141	48	140	4	21	16	12	242	141	65		01	01	02
362	45	1	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,1	5,4	16,2	48,7	90	94	6,8	40	1,3	117	123	141	48	52	3	20	16	38	279	140	109		01	01	02
363	42	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,3	5,0	14,3	42,3	85	91	7,1	50	1,1	116	208	125	41	144	5	16	22	22	263	106	144	10	01	01	02
364	49	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	10,9	5,5	16,8	49,5	91	100	5,6	41	1,2	150	254	129	42	182	6	18	18	21	262	172	101	09	01	01	02
365	56	3	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	7,0	4,7	15,8	44,7	95	115	7,4	48	1,2	177	229	142	48	146	5	36	53	37	256	160	127	04	01	01	02
366	49	3	2	0														4,4	5,2	16,4	45,3	87	111	7,0	23	1,3	115	159	142	48	88	3	38	46	24	266	202	159		01	01	02
367	41	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,5	4,8	15,3	42,7	90	95	5,6	34	1,1	95	202	131	43	140	5	23	36	21	247	133	94	07	01	01	02
368	34	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	9,6	5,3	15,9	45,3	86	106	4,9	36	1,1	73	200	108	34	152	6	28	47	54	283	164	104	02	01	01	02
369	49	1	2	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2	8,3	5,0	14,9	42,9	86	88	5,4	37	1,2	128	272	124	40	206	7	18	33	17	251	177	103	06	01	01	02
370	40	1	2	0	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	4,5	5,1	15,5	44,7	87	98	5,7	45	1,3	55	245	144	49	185	5	20	23	8	253	126	70	02	01	01	02
373	34	1	2	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,7	5,3	16,7	47,1	89	104	4,6	27	1,0	231	160	98	29	84	5	30	37	21	294	280	55	07	01	01	02
374	45	1	2	0	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	5,9	5,4	15,4	51,1	96	108	6,5	31	1,1	114	218	178	63	132	3	38	59	106	521	182	152	08	01	01	02
375	46	1	2	12	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	7,7	5,1	16,4	47,0	92	97	7,0	24	1,1	146	230	139	47	154	5	27	35	48	340	140	96		01	01	02
376	53	3	1	10	1	1	2	2		2	2	2	2	1	2	2	2	9,1	5,2	15,6	46,0	89	84	5,1	34	1,3	151	262	88	25	207	10	33	33	36	302	191	86	10	01	01	01
377	40	1	2	10	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	5,8	4,5	15,1	41,9	94	99	5,0	37	1,1	142	209	138	46	134	5	20	29	25	244	162	93	10	01	01	02
378	50	1	2	25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,7	4,7	15,5	42,3	90	96	5,2	33	1,0	157	229	138	46	151	5	15	16	21	320	120	92		01	01	02
379	47	1	2	10	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,8	5,3	16,4	47,0	89	86	5,7	34	1,0	287	261	113	36	168	7	19	32	33	253	247	135	03	01	01	02
381	48	1	2	15	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	7,2	5,2	15,8	44,8	86	102	4,6	27	1,1	261	243	150	51	140	5	20	26	47	204	133	116	00	01	01	02
382	49	1	2	30	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	7,9	5,2	16,4	47,9	92	96	5,8	22	1,1	138	281	180	64	190	4	17	18	17							

v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43
394	36	1	1	0	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	8,4	5,0	15,0	43,9	89	97	5,5	30	1,1	65	126	126	41	72	3	15	19	15	251	122	107	07	01	01	02
395	53	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	4,9	4,9	15,5	44,2	90	103	4,7	37	1,1	79	161	162	56	89	3	16	15	13	269	149	142	15	01	01	02
396	41	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1			2	2	7,4	5,3	15,4	44,1	83	112	5,4	28	1,2	123	279	121	39	215	7	21	22	25	283	157	79	12	01	01	02
397	40	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,1	4,7	14,5	42,1	91	98	4,5	36	1,0	50	201	190	68	123	3	21	17	12	259	154	68		01	01	02
399	36	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	7,1	5,1	14,3	41,1	81	92	5,6	32	1,2	121	200	137	46	130	4	16	13	15	235	165	69	05	01	01	02
400	50	3	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,9	5,7	16,9	48,7	85	100	5,3	36	1,3	140	301	146	50	223	6	23	33	20	404	156	72	00	01	01	02
401	54	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,0	4,9	14,7	43,0	88	117	8,0	34	1,4	153	231	117	37	163	6	27	41	43	258	162	122	08	01	01	02
402	48	3	1	0														4,8	4,5	14,0	41,0	91	93	4,4	36	1,1	64	199	134	45	142	4	21	21	16	266	194	109		01	01	02
403	38	1	2	17	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,5	5,2	15,6	46,3	89	91	6,4	42	1,2	252	285	134	45	190	6	24	42	22	344	119	125	09	01	01	02
405	37	1	2	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,1	5,0	15,5	46,2	93	89	4,8	37	1,0	103	229	113	36	173	6	18	18	21	338	155	94	08	01	01	02
406	51	1	2	2														7,6	4,6	13,3	40,1	88	92	5,5	36	1,1	81	251	139	47	188	5	21	21	38	332	204	85		01	01	02
407	46	1	2	20	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	7,4	5,3	16,9	48,7	92	101	5,3	22	1,1	227	282	153	53	184	5	27	32	38	243	168	190	19	01	01	02
409	38	1	2	25	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	6,0	5,5	16,5	47,9	87	106	7,2	26	1,0	198	222	104	32	150	7	33	35	24	294	169	34		01	01	02
410	47	1	2	20	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	8,8	4,6	15,7	44,9		119	5,2	29	1,0	252	192	107	33	108	6	19	32	29	235	178	125	09	01	01	02
412	58	1	2	4														6,9	5,1	16,0	46,1	92	100	3,7	28	1,2	174	249	127	42	173	6	16	16	28	257	187	109		01	01	02
415	41	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10,1	5,6	16,7	50,5	90	99	6,0	38	1,1	142	197	109	34	135	6	27	43	30	281	182	120		01	01	02
416	30	1	2	20	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10,7	5,3	15,4	46,3	87	97	5,6	38	1,2	68	183	110	34	135	5	28	68	34	319	115	93		01	01	02
417	50	1	2	0	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	5,4	5,4	16,2	48,6	86	90	5,0	50	1,5	114	205	132	44	138	5	21	22	20	203	159	92		01	01	02
418	47	1	2	10	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5,5	5,1	15,7	46,0	90	97	4,3	20	1,1	118	254	125	41	190	6	46	39	27	396	159	109	05	01	01	02
419	54	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	7,7	4,6	15,8	45,8	99	104	7,1	22	1,1	116	255	188	67	165	4	37	38	49	379	107	86	15	01	01	02
421	47	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14,3	4,6	14,8	42,2	92	100	4,6	37	1,1	135	277	91	27	223	10	16	11	16	310	232	48	01	01	01	02
423	56	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	5,6	4,5	15,6	46,2	104	106	5,3	45	1,1	83	256	130	43	197	6	20	22	61	311	223	129	12	01	01	02
424	43	1	2	0	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1		2	2	8,4	5,8	15,7	46,0	80	108	7,3	30	1,2	137	185	114	36	121	5	15	27	26	281	187	89		01	01	02
425	41	1	1	0														7,3	5,3	15,7	47,2	88	108	6,7	33	1,2	107	233	134	45	167	5	19	23	71	288	183	123		01	01	02
428	45	3	1	0														5,8	4,9	14,8	45,3	93	116	8,4	46	1,0	53	225	110	34	180	7	25	39	39	279	175	106		01	01	02
431	29	1	2	0														5,0	5,3	15,7	46,3	87	88	6,2	34	1,2	65	210	118	38	159	6	22	23	19	278	188	80		01	01	02
432	45	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,8	5,1	15,6	46,8	92	107	5,9	48	1,2	80	314	184	66	212	5	23	22	22	246	134	97		01	01	02
433	41	3	1	30	1	1	2		2	2	2	2	2		1	2	2	10,0	4,9	15,2	45,4	92	88	5,0	35	1,2	96	237	94	28	190	9	21	19	16	296	260	88	11	01	01	01
434	37	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,3	5,1	15,5	47,0	92	90	6,6	36	1,3	93	187	143	48	120	4	28	30	19	295	160	157		01	01	02
435	51	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	6,0	5,4	15,9	47,5	89	102	4,4	40	1,2	243	313	132	44	221	7	31	54	48	286	203	90	06	01	01	02
436	38	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	5,2	4,8	15,2	44,5	92	100	5,9	29	1,0	98	181	110	34	127	5	24	27	25	267	166	86	23	01	01	02
438	54	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4,5	4,9	14,5	42,3	86	121	6,2	30	1,0	65	204	184	66	125	3	20	26	20	266	104	117	10	01	01	02
439	55	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,9	5,0	15,1	45,4	91	103	5,6	42	1,3	126	201	162	56	119	4	21	23	27	300	157	67	05	01	01	02
440	59	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	8,2	5,1	15,2	46,7	91	110	4,8	30	1,1	90	226	167	58	150	4	29	47	28	329	174	85	05	01	01	02
441	46	3	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2		2	4,9	5,1	16,0	47,4	93	106	5,8	32	1,2	109	193	125	41	130	5	25	27	19	299	90	174	07	01	01	01
443	48	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,2	5,3	16,0	46,7	88	93	3,7	34	1,1	138	168	149	51	90	3	20	19	14	278	153	82		01	01	02
445	33	1	2	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	8,8	5,4	16,0	47,0	88	88	5,2	42	1,0	127	229	121	39	164	6	29	61	35	297	172	110		01	01	02
447		1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,9	4,9	15,6	45,7	94	83	5,9	29	1,1	145	259	156	54	176	5	19	25	53	250	180	141	17	01	01	01
448	57	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,0	5,4	15,5	47,2	87	104	7,7	41	1,2	200	229	142	48	141	5	20	22	18	245	169	75	01	01	01	02
450	58	1	1	10	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	8,7	5,9	17,7	53,6	91	68	6,3	36	1,0	176	225	166	58	132	4	26	42	73	285	253	109	06	01	01	02
451	37	1	2	0	1	1																																				

v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43	
461	58	1	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,7	5,8	16,8	49,5	85	106	5,5	39	1,2	142	181	117	37	115	5	24	23	17	289	159	133	00	01	01	01
462	52	1	2	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,2	4,7	15,2	43,9	93	109	5,7	26	1,0	149	204	132	44	130	5	16	19	19	248	227	95	16	01	01	02
464	51	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	7,9	5,4	15,9	46,5	87	105	8,0	38	1,1	177	264	133	44	184	6	32	73	43	335	139	172		01	01	02
465	41	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,1	5,0	15,2	44,7	90	109	5,2	34	1,3	69	182	183	65	103	3	21	18	37	254	158	122	05	01	01	02
466	40	1	2	5	1	1	2		1	1		2	2	2	2	2	2	2	7,6	5,2	16,1	46,3	89	88	4,9	40	1,1	73	263	191	69	180	4	17	18	19	256	125	137	12	01	01	02
467	34	3	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,8	5,4	16,5	47,2	87	108	6,5	41	1,2	76	203	157	54	134	4	46	71	41	303	166	137	02	01	01	02
468	60	1	2	0	1	2	2	1	1	2	2	2	2		2	2	2	2	7,9	5,5	17,2	51,6	93	99	5,4	35	1,2	181	279	160	55	187	5	24	35	44	320	193	151	10	01	01	02
469	54	1	2	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,9	5,0	15,4	45,8	91	98	6,3	45	1,0	68	221	160	55	152	4	21	21	18	285	150	132		01	01	02
470	43	1	2	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,8	4,7	14,7	41,1	87	111	7,5	38	1,3	397	247	151	52	116	5	21	28	54	259	163	182	20	01	01	02
471	55	1	2	10	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	8,2	4,7	15,0	44,9	95	111	5,6	28	1,1	99	222	135	45	157	5	22	22	25	312	261	67		01	01	02
472	40	1	2	0	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,6	4,7	13,8	40,0	85	96	4,9	36	1,1	145	228	116	37	162	6	21	22	15	274	153	107		01	01	02
473	42	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2	6,3	4,8	14,2	42,1	89	104	4,1	55	1,0	49	236	204	74	152	3	67	34	19	505	142	147	03	01	01	02
476	46	1	2	5	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	8,2	5,1	15,3	44,7	88	100	6,6	37	1,2	197	279	124	40	199	7	18	17	20	283	168	100	08	01	01	02
478	50	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	7,4	5,1	15,5	43,6	85	98	5,5	38	1,0	107	220	144	49	150	5	30	41	26	299	179	92	02	01	01	02
479	49	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	8,1	5,2	15,1	44,3	85	107	8,1	30	1,2	231	243	133	44	153	6	26	40	33	282	203	89		01	01	02
481	51	1	2	0															6,4	5,1	15,1	44,8	87	110	7,9	36	1,2	107	258	144	49	188	5	41	92	190	247	159	81		01	01	02
482	40	1	2	0	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	6,6	5,3	15,9	47,4	90	102	6,1	32	1,2	136	215	169	59	129	4	17	21	23	306	106	115	13	01	01	02
483	34	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2	6,8	5,2	15,6	45,7	88	108	6,5	43	1,3	84	217	147	50	150	4	19	18	21	286	146	159	01	01	01	02
484	53	1	2	6	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	10,8	5,5	15,3	47,1	85	91	4,9	40	1,0	73	244	168	59	171	4	17	15	29	320	144	97		01	01	02
485	38	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	6,6	5,2	15,5	44,8	86	83	5,7	19	1,1	120	217	120	39	154	6	31	50	21	274	113	161	08	01	01	02
486	41	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4,9	5,7	17,6	51,8	91	90	3,9	35	1,2	75	230	211	77	138	3	16	19	21	241	129	155	08	01	01	02
487	45	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5,8	5,4	15,0	46,3	86	89	6,2	42	1,2	93	235	135	45	171	5	20	15	12	297	123	126	00	01	01	02
488	40	1	2	0	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,0	5,3	15,6	47,6	90	100	4,7	44	1,3	241	274	146	50	176	6	19	23	32	296	105	109	00	01	01	02
489	52	1	2	20	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	7,2	5,4	16,4	48,7	91	91	4,8	22	1,0	111	252	130	43	187	6	23	44	21	300	253	112		01	01	02
490	49	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,8	5,1	14,6	43,4	85	96	6,2	45	1,1	53	186	148	50	125	4	30	39	24	276	205	163	03	01	01	02
491	60	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	7,1	4,6	14,5	44,8	97	98	7,0	42	1,2	107	175	144	49	105	4	23	31	22	227	193	180	06	01	01	02
492	44	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3,7	5,0	14,3	43,8	88	92	5,6	32	1,1	61	180	136	45	122	4	20	28	24	300	121	98		01	01	02
493	43	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,1	5,0	15,4	45,6	92	107	5,3	46	1,1	44	184	220	81	95	2	20	25	28	284	164	204	05	01	01	02
495	51	1	1	16	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	8,5	5,4	16,7	50,3	94	102	6,2	27	1,1	110	217	131	43	152	5	31	42	17	298	211	56		01	01	01
496	39	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	7,2	5,3	15,9	48,8	92	95	5,3	32	1,3	79	166	131	43	107	4	29	33	17	377	170	191	05	01	01	02
497	56	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,1	5,6	16,9	49,0	88	102	5,4	36	1,2	85	236														
499	37	1	2	0	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	6,7	5,7	17,1	49,9	88	90	6,4	35	1,2	79	250	194	70	164	4	24	24	23	330	177	128	07	01	01	02
502	44	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,2	4,9	15,5	46,6	95	90	4,8	48	1,1	52	203	164	57	135	4	18	22	18	248	107	156	07	01	01	02
503	47	1	1	20	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	9,7	5,2	16,5	48,7	94	97	7,7	32	1,1	209	184	119	38	104	5	21	18	29	320	149	83		01	01	02
507	31	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,3	4,9	14,9	44,1	90	96	5,1	40	1,2	86	207	144	49	141	4	42	91	16	368	220	82	06	01	01	02
508	37	1	2	0	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,8	4,9	14,1	43,6	90	89	7,2	36	1,2	168	249	134	45	171	6	24	28	27	326	158	75	04	01	01	02
509	36	1	2	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	7,3	5,6	16,1	49,6	88	99	4,4	33	1,1	77	157	139	47	95	3	19	22	13	249	178	148		01	01	02
510	48	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	9,2	5,4	16,0	48,5	90	92	5,9	38	1,2	176	309	120	39	235	8	28	32	19	319	164	100		01	01	02
511	45	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	6,7	5,6	15,7	45,8	82	98	6,7	36	1,1	174	262	135	45	182	6	18	20	21	258	162	134		01	01	02
512	42	1	2	0	1	1	2	2	2																																		

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43	
524	40	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,5	5,2	15,6	46,5	90	103	5,1	39	1,2	76	198	164	57	126	3	22	24	17	340	102	129	12	01	01	02
525	38	1	2	20	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	6,3	5,2	15,1	48,5	93	98	4,0	25	1,0	62	211	155	53	145	4	18	7	13	281	180	155	03	01	01	02
526	47	3	2	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,2	4,9	14,7	42,4	87	121	7,7	32	1,3	200	144	88	25	79	6	30	37	25	285	245	128	00	01	01	02
527	47	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,5	5,3	15,6	48,4	91	110	6,2	36	1,2	143	276	163	57	191	5	21	25	21	347	161	139		01	01	02
528	55	3	2	4	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	8,4	5,2	15,6	47,5	91	93	4,2	14	1,0	217	231	116	37	151	6	20	17	16	270	280	98	08	01	01	02
530	48	1																		6,0	5,5	16,8	50,0	91	100	6,2	41	1,1	74	209	190	68	126	3	16	20	20	220	181	81		01	01	02
532	39	1																		12,0	5,5	15,3	47,5	87	122	6,2	32	1,0	262	202	115	37	113	6	27	42	43	265	286	64		01	01	02
533	43	1	1	20	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2			1	2	11,0	5,2	14,7	44,2	85	96	4,8	45	1,1	140	190	136	45	117	4	17	16	24	246	163	151	14	01	01	02	
534	48	1	2	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,3	5,2	15,8	45,8	87	114	7,7	36	1,2	96	178	101	31	128	6	19	23	19	220	203	76	06	01	01	02	
535	39	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,7	5,9	15,5	47,0	79	92	4,3	24	1,0	234	246	126	41	158	6	26	42	23	316	116	100	08	01	01	02	
536	48	1	2	0	1	1	2		2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	6,1	4,8	15,1	43,9	92	109	6,7	40	1,0	53	217	201	73	134	3	30	59	59	297	165	120	04	01	01	02	
538	54	1	2	0	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5,7	5,0	15,5	44,2	89	94	4,0	34	1,1	135	239	129	42	170	6	21	27	22	284	170	85	02	01	01	02	
539	51	1	1	20	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	7,2	5,4	16,0	47,5	88	106	5,8	34	1,2	218	236	175	62	131	4	25	28	28	300	206	157	30	01	01	02	
540	58	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	6,8	5,3	15,3	46,7	88	99	4,7	43	1,3	80	205	131	43	146	5	26	30	18	257	210	114	02	01	01	02	
541	56	3	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	8,1	5,1	16,1	45,0	88	91	7,0	62	1,2	135	204	120	39	138	5	26	31	73	252	210	148	15	01	01	02	
542	38	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5,9	5,5	16,3	46,9	85	99	4,9	21	1,1	59	174	153	53	110	3	14	13	16	241	154	102	08	01	01	02	
544	38	1	2	10	1	1	2	1	2	1	2	2	1			2	2	2	6,5	5,3	15,2	44,8	85	96	4,3	37	1,1	90	141	142	48	75	3	18	20	17	251	172	95		01	01	02	
545	42	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	5,5	5,7	16,0	45,7	80	106	6,1	37	1,3	224	229	127	42	143	5	20	21	32	295	186	106	07	01	01	02	
546	42	1	2	0	1	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,2	5,1	14,7	42,6	83	103	5,5	33	1,0	86	162	152	52	93	3	17	16	15	294	105	105		01	01	02	
547	40	1	2	20	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,2	5,2	15,4	46,2	89	95	4,5	32	1,3	85	215	153	53	145	4	22	19	18	288	134	80		01	01	02	
548	35	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2		2	6,9	5,2	17,0	47,6	91	89	6,3	29	1,1	128	237	132	44	168	5	22	21	16	251	134	95		01	01	02	
549	51	1	2	20															7,1	4,7	14,5	41,6	89	95	4,5	45	1,0	52	203	176	62	130	3	18	22	15	231	123	93		01	01	02	
550	36	1	2	25	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	7,3	5,7	16,5	48,5	86	100	5,0	35	1,2	77	209	142	48	146	4	23	28	40	358	144	149		01	01	02	
552	45	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,7	5,3	15,4	44,1	83	99	5,0	51	1,1	125	203	160	55	123	4	22	26	156	306	206	89	05	01	01	02	
553	50	1	1	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,1	5,3	16,0	48,0	91	92	5,3	36	1,2	78	192	159	55	121	3	28	37	21	347	172	113		01	01	02	
555	39	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	7,6	5,2	15,0	42,8	82	103	6,1	39	1,2	200	261	136	45	176	6	26	37	34	297	178	112	12	01	01	02	
556	47	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1				7,6	5,3	15,5	46,0	87	111	7,3	34	1,2	79	180	150	51	113	4	23	28	29	273	150	80		01	01	02	
559	41	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,5	5,4	15,8	46,5	86	112	5,3	42	1,3	305	148	110	24	53	4	19	15	13	255	147	52		01	01	02	
561	58	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,5	5,1	14,1	44,3	87	99	4,8	46	1,1	113	224	141	48	154	5	21	15	11	359	128	67		01	01	02	
562	47	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,5	5,4	15,8	47,7	88	105	5,1	45	1,1	123	218	131	43	150	5	31	38	14	266	241	85	00	01	01	02	
563	47	1	1	0	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	6,7	5,7	17,0	50,5	88	115	5,6	24	1,1	117	161	132	44	94	4	51	83	28	387	154	155		01	01	02	
565	54	1	2	0	1	1	1		2	2	2	2	2	1		2	2	2	6,5	5,4	15,6	44,8	82	112	6,0	57	1,2	184	200	128	42	121	5	25	29	32	283	150	98		01	01	02	
566	49	1	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,9	5,1	15,0	46,5	91	103	5,3	26	1,1	101	258	137	46	192	6	22	31	44	251	148	146		01	01	01	
567	48	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	6,7	5,4	16,6	48,1	89	107	5,4	22	1,1	82	250	159	55	179	5	24	27	15	348	185	158		01	01	02	
568	39	1	1	0	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	8,2	5,6	16,4	49,9	90	96	4,9	43	1,3	88	197	155	53	126	4	21	22	25	308	187	221	08	01	01	02	
572	46	3	2	15	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12,6	5,5	16,5	50,3	92	95	5,5	31	1,1	144	180	136	45	106	4	24	32	27	265	121	129	04	01	01	02	
573	46	1	1	20	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,3	5,4	15,9	49,5	93	90	4,9	30	1,1	98	230	171	60	150	4	31	33	12	694	132	170	04	01	01	02	
574	49	3	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	10,9	5,1	14,9	45,6	90	118	7,8	29	1,1	135	194	113	36	131	5	20	36	28	253	213	48	00	01	01	02	
575	57	1	1	0	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,7	5,2	15,3	46,2	89	97	6,5	33	1,0	248	364	164	57	257	6	40	89	58	296	154	113	30	01	01	01	
576	46	3	1		2	1	2	2																																				

v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43	
591	52	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,7	5,2	14,4	44,0	84	93	6,1	42	1,1	187	235	119	38	159	6	19	24	44	216	118	152	00	01	01	02
592	41	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	7,1	5,9	16,6	48,5	82	80	4,9	28	1,1	131	239	175	62	151	4	23	19	17	291	173	99	07	01	01	02
593	36	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,7	5,6	15,6	47,3	85	104	7,0	24	1,1	185	225	91	27	161	8	21	23	23	230	144	73		01	01	02
594	40	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	11,9	5,2	15,4	44,4	85	106	6,4	42	1,1	132	250	154	53	171	5	27	20	25	333	138	117	12	01	01	02
595	41	1	2	0	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2		2	2	2	6,1	5,6	15,8	47,6	85	89	6,1	34	1,2	107	258	159	55	182	5	27	39	23	278	125	90	05	01	01	02
596	44	1	2	0															9,0	5,3	15,9	45,6	86	95	4,5	31	1,1	209	192	162	56	94	3	19	28	24	302	113	79		01	01	02
597	58	1	2	16	1	2	2	2		2	2	2	1		1	2	2	2	8,6	5,8	16,9	50,9	88	106	6,2	28	1,2	272	292	124	40	197	7	29	37	35	351	234	154		01	01	02
598	52	3																	8,2	5,7	15,9	49,1	86	102	6,7	32	1,0	107	179	143	48	109	4	21	19	23	277	191	137		01	01	02
599	55	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,8	5,2	15,5	46,4	89	100	5,1	25	1,0	138	237	131	43	166	5	15	26	37	237	132	75	04	01	01	02
601	43	1	2	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	8,5	5,3	15,8	48,8	93	102	3,0	30	1,0	98	286	135	45	221	6	16	21	23	297	191	67	05	01	01	02
603	38	1	2	0	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,9	4,9	14,3	43,6	88	90	4,1	29	1,0	85	181	129	42	122	4	18	15	16	225	151	109		01	01	02
604	43	1	2	0	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	5,4	5,2	15,4	45,2	88	110	6,5	25	1,2	157	245	137	46	168	5	20	19	14	221	113	100	05	01	01	02
605	49	1	2	18	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	7,2	4,8	14,4	44,3	93	105	4,9	30	1,0	97	238	117	37	181	6	18	16	34	280	160	74	04	01	01	02
606	44	1	1	20	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	6,8	4,9	14,8	44,0	90	106	4,8	25	1,0	179	225	131	43	146	5	19	34	21	269	179	86		01	01	02
607	60	1	2	12	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	8,1	5,3	15,7	47,2	85	98	5,8	44	1,1	146	291	191	69	193	4	20	23	22	332	184	153	04	01	01	02
610	42	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,9	5,7	15,4	47,0	83	96	5,7	34	1,0	64	235	156	54	168	4	35	54	21	331	135	72	00	01	01	02
612	41	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	5,1	5,7	16,1	48,4	84	94	6,0	49	1,3	228	218	129	42	130	5	29	38	24	292	98	90	00	01	01	02
613	36	1	2	0	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	5,5	4,9	16,0	48,6	100	97	5,6	36	1,1	99	224	153	53	152	4	22	20	12	278	124	128	07	01	01	02
614	52	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,0	5,5	15,6	46,2	84	92	6,9	44	1,1	116	298	144	49	226	6	27	20	16	313	154	111		01	01	02
615	48	1	1	25	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,7	5,5	17,2	51,2	93	99	6,1	22	1,1	161	292	138	46	214	6	36	46	54	278	160	163		01	01	02
616	41	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1		2	2	2	5,6	5,6	16,0	49,8	89	104	4,9	49	1,2	66	244	155	53	177	5	21	17	18	308	70	77	12	01	01	02
618	49	3																	13,7	6,4	18,9	58,0	90	117	7,4	41	1,2	123	237	135	45	167	5	18	23	38	245	275	52		01	01	02
621	28	1	1	10	1	1	2	2				1	2	2	1	2	2	2	9,2	5,4	16,5	48,6	90	103	6,0	28	1,0	462	360	132	44	224	8	29	47	36	239	156	114		01	01	02
623	46	1	2	0	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	6,9	5,5	16,1	46,8	85	108	7,2	30	1,3	151	278	151	52	196	5	27	18	29	642	147	104		01	01	02
624	43	1	2	12	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,2	5,5	15,9	50,0	91	101	4,8	39	1,1	135	220	135	45	148	5	27	31	20	318	181	136		01	01	02
625	43	3	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,0	5,4	15,7	46,3	86	100	5,8	26	1,1	147	268	123	40	199	7	17	17	17	281	204	106		01	01	02
626	53	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	4,8	6,1	17,4	51,7	85	99	4,6	37	1,1	81	256	183	65	175	4	25	15	13	485	128	123	01	01	01	02
627	52	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,3	5,6	16,0	47,8	85	99	4,9	28	1,0	180	248	160	55	157	4	31	37	42	274	136	131	14	01	01	02
628	44	1	1	20	1	1	2		2		2	2	2	2		2	2	2	9,2	5,2	15,9	48,8	94	98	3,7	19	1,0	89	229	119	38	173	6	18	20	21	334	150	138		01	01	01
630	39	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,7	5,8	15,9	48,0	83	95	5,8	37	1,1	58	192	164	57	123	3	21	34	24	389	225	65	02	01	01	02
631	48	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,3	4,9	15,0	44,1	91	99	5,8	39	1,1	98	245	162	56	169	4	24	24	14	269	119	101	02	01	01	02
632	44	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	7,2	5,2	15,5	45,4	87	108	4,6	45	1,0	128	273	140	47	200	6	24	46	48	258	108	85	06	01	01	02
633	32	1	2	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,6	5,1	14,6	43,7	86	92	4,1	32	1,1	102	209	127	42	147	5	23	28	15	256	208	108	10	01	01	02
634	44	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,5	4,4	14,5	43,4	98	103	6,6	23	0,9	140	165	80	22	115	8	34	43	21	288	156	83	06	01	01	02
635	42	1	2	20	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	9,6	5,3	16,1	48,0	88	81	4,6	26	1,1	211	219	147	50	127	4	26	34	25	226	141	68	07	01	01	02
637	43	1	2	20	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					92	6,6	42	1,1	73	220	121	39	166	6	18	16	19	261	140	98	07	01	01	02	
638	44	1	2	10	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,2	5,4	15,3	45,9	85	89	4,6	31	1,1	344	186	89	26	92	7	21	21	29	227	176	74	04	01	01	02
639	43	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	7,5	5,0	14,6	44,6	89	97	5,7	45	1,2	123	226	128	42	159	5	23	31	49	292	125	157		01	01	02
640	39	1	2	10	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1		2	2	2	6,3	5,5	16,0	46,8	85	92	4,1	27	1,0	75	188	115	37	136	5	21	26	23	251	155	159	00	01	01	02
641	51	1	2	25	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2																									

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43		
653	44	1	2	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,9	5,4	15,6	45,9	85	101	7,6	49	1,3	150	202	112	35	137	6	22	29	21	281	205	99	01	01	01	02	
654	48	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,7	5,3	15,1	45,2	85	100	4,7	35	1,0	95	240	153	53	168	5	23	27	21	235	132	206	05	01	01	02	
655	58	3	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,6	5,0	14,1	42,8	86	105	6,3	33	1,1	223	248	122	40	164	6	19	15	15	271	169	93	00	01	01	02	
656	49	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,7	5,2	15,5	45,7	88	91	6,7	19	1,2	60	191	95	28	151	7	21	23	12	319	198	75	00	01	01	02	
657	40	1	2	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,5	5,0	15,4	46,1	92	99	7,2	23	1,2	214	205	109	34	128	6	19	23	25	289	153	128	11	01	01	02	
658	49	1	2	15	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,0	5,5	16,3	48,9	88	101	6,8	40	1,3	171	251	107	33	184	8	21	27	16	286	170	154	00	01	01	02	
659	42	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	9,1	5,5	16,3	49,1	89	115	5,0	39	1,1	98	219	139	47	153	5	25	38	22	298	199	121	02	01	01	02	
660	54	1	2	18	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	5,4	5,4	15,2	47,7	89	98	5,3	33	1,1	77	240	150	51	173	5	24	21	15	258	162	112	01	01	01	02	
663	47	1	1	20	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	11,5	5,5	16,0	47,6	87	105	4,8	42	1,3	406	216	114	36	99	6	18	17	16	235	154	70	02	01	01	02	
666	51	3	1	15																10,2	5,9	16,7	49,5	84	112	5,0	33	1,1	135	318	143	48	243	7	20	16	22	383	147	107	01	01	01	02	
668	46	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	5,7	5,5	15,6	45,2	83	124	7,3	40	1,2	198	226	113	36	151	6	22	30	22	308	156	119	01	01	01	02	
669	36	1	2	0	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	6,3	5,5	15,4	46,0	84	102	5,9	45	1,2	70	228	150	51	163	4	20	15	14	279	181	127	00	01	01	02	
670	45	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	4,8	5,6	15,3	48,7	88	91	4,2	39	1,1	85	212	127	42	153	5	20	19	13	295	157	78	01	01	01	02	
671	49	1	1	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	8,0	4,8	15,2	46,1	97	105	7,5	27	1,0	130	238	132	44	168	5	24	29	128	273	182	206	28	01	01	02	
672	45	1	2	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,3	5,3	16,1	47,2	89	101	7,3	23	1,0	155	176	103	32	113	6	33	69	24	299	172	215	14	01	01	02	
673	42	1	2	15	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	5,4	5,6	16,3	48,7	88	95	5,4	33	1,0	169	241	113	36	171	7	20	21	15	256	147	166	01	01	01	02	
675	51	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	9,1	5,2	14,9	44,2	85	101	5,1	33	1,0	86	221	125	41	163	5	26	47	30	326	199	78	06	01	01	02	
677	40	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,1	5,1	15,0	45,1	88	100	5,2	27	1,2	62	201	137	46	143	4	19	18	11	288	137	68	10	01	01	02	
679	45	1	2	0	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	5,9	5,6	15,7	47,5	85	100	4,7	24	1,1	179	232	153	53	144	4	21	26	42	295	165	102	12	01	01	02	
682	49	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	4,8	5,4	16,3	47,4	88	89	4,9	32	1,0	218	251	119	38	169	7	19	19	15	273	101	90	07	01	01	02	
683	47	1	2	6	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	7,3	4,8	14,8	43,6	91	86	5,7	27	1,2	399	238	154	53	105	4	25	33	76	258	184	110	14	01	01	02	
684	41	1	2	0			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			8,3	4,8	15,1	43,2	91	107	4,7	40	1,1	131	220	129	42	151	5	15	12	20	203	100	102	01	01	01	02	
685	44	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13,1	5,3	17,0	49,1	94	95	6,3	42	1,2	201	226	163	57	129	4	25	48	58	276	162	115	01	01	01	02	
688	34	1	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,2	5,7	17,1	50,4	89	92	6,7	38	1,2	217	227	120	39	145	6	26	57	56	261	217	60	01	01	01	02	
689	42	1	2	0	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	9,7	5,1	15,3	45,9	91	93	5,3	33	1,1	172	267	119	38	190	7	38	46	37	488	196	87	10	01	01	02	
690	42	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	6,1	5,0	14,1	40,2	81	93	5,6	43	1,3	214	193	129	42	108	5	15	17	29	250	151	74	00	01	01	02	
691	57	1	2	15	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,0	5,6	16,9	51,0	92	89	5,0	29	1,0	119	205	132	44	137	5	16	21	24	272	159	92	01	01	01	02	
694	55	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,9	5,3	16,1	45,8	87	97	8,3	53	1,3	230	382	103	32	304	12	29	51	32	262	138	88	01	01	01	02	
696	34	1	2	10	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,8	5,1	15,1	44,2	87	83	6,6	30	1,1	183	232	135	45	150	5	19	28	17	258	171	112	04	01	01	02	
697	49	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	7,6	6,0	17,1	49,0	82	95	5,8	33	1,1	284	229	125	41	131	6	20	35	23	249	174	96	00	01	01	02	
698	54	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,5	5,5	16,5	47,1	86	104	6,0	26	1,2	89	233	141	48	168	5	18	15	15	309	135	67	01	01	01	02	
699	58	1	2	0	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	13,4	5,3	15,7	46,6	88	99	7,4	43	1,3	339	314	164	57	189	5	19	25	32	309	155	97	01	01	01	02	
701	57	1	2	5	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,2	5,3	15,8	46,5	88	93	5,6	39	1,0	139	201	186	66	107	3	23	33	20	275	166	161	04	01	01	02	
702	50	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	6,0	5,3	16,0	45,6	86	110	7,9	27	1,1	246	197	135	45	103	4	54	95	38	306	188	115	07	01	01	02	
703	40	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	7,8	6,4	13,7	42,5	66	92	4,0	42	1,2	137	170	120	39	104	4	23	40	23	291	128	138	01	01	01	02	
704	42	1	2	0	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	7,0	4,9	14,4	41,9	86	108	5,7	42	1,3	193	304	122	40	226	8	19	28	13	242	153	67	05	01	01	02	
706	58	1	2	12	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,8	5,6	16,8	48,9	87	115	7,7	30	1,2	204	219	106	33	145	7	20	36	44	269	158	96	12	01	01	02	
708	40	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	6,0	5,1	15,2	44,1	87	105	4,5	39	1,2	81	194	108	34	144	6	27	43	21	300	115	13	00	01	01	01	02
709	41	1	1	0																																									

v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43
720	32	1	1	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3,6	5,0	14,8	42,7	86	95	5,2	29	1,2	39	172	139	47	118	4	33	22	14	334	162	110	04	01	01	02
721	43	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	5,3	4,6	13,5	39,5	86	99	5,0	36	1,1	105	217	143	48	148	4	18	26	26	229	119	131	00	01	01	02
722	41	1	1	10	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	10,0	5,3	16,8	50,9	97	101	5,1	29	1,1	119	220	127	42	155	5	20	42	30	235	127	155		01	01	02
724	53	1	1	20	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,1	5,2	15,9	47,6	91	96	3,9	28	1,2	90	249	129	42	189	6	23	38	23	268	186	102		01	01	02
725	47	1	2	20	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	20,5	6,0	16,9	50,8	85	106	5,1	39	1,1	182	229	109	34	159	7	24	45	75	311	200	76	06	01	01	02
727	32	3	1	10														8,1	5,4	15,1	45,4	84	104	5,6	17	1,1	88	154	142	48	88	3	21	29	15	299	156	106		01	01	02
728	55	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,0	5,7	15,6	48,1	85	98	4,8	27	1,1	74	229	127	42	173	5	31	61	27	316	158	161		01	01	02
729	45	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	6,1	5,6	16,0	50,2	90	82	5,8	25	1,1	100	200	169	59	121	3	24	22	22	286	194	68	10	01	01	02
730	42	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,2	5,4	15,1	46,7	87	100	5,0	30	1,1	132	190	189	68	96	3	12	21	26	207	127	128		01	01	02
731	50	1	2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	6,5	5,2	13,8	44,2	86	98	6,5	28	1,0	97	217	168	59	139	4	15	13	14	290	135	112	17	01	01	02
732	39	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	5,5	5,2	14,5	43,6	84	77	4,6	28	1,2	40	174	176	62	104	3	30	18	18	319	86	129	02	01	01	02
733	55	1	2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	7,0	5,1	14,4	44,6	88	104	6,4	38	1,1	136	222	116	37	158	6	26	37	19	295	133	99		01	01	02
734	43	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,9	5,1	15,4	47,3	94	90	4,7	35	1,1	75	237	152	52	170	5	19	18	30	243	124	120	02	01	01	02
735	48	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1				7,9	4,9	15,0	45,9	94	97	5,8	33	0,9	180	212	127	42	134	5	35	68	170	263	276	151		01	01	02
737	53	1	2	15	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	6,1	5,2	16,5	49,1	94	100	5,8	24	1,0	124	192	137	46	121	4	24	13	93	225	175	232	05	01	01	02
739	54	1	2	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,7	4,8	14,9	43,9	91	87	3,9	24	1,1	163	169	115	37	100	5	21	29	30	324	162	135	02	01	01	02
741	36	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,3	5,8	16,4	49,3	86	89	5,3	30	1,1	56	248	176	62	175	4	23	30	17	412	112	121	04	01	01	02
742	44	1	2	20	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,8	5,3	15,6	46,2	88	102	6,2	26	1,1	202	271	134	45	186	6	17	26	43	254	107	105	10	01	01	02
743	45	1	2	15	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	8,9	5,1	15,0	45,1	89	119	8,2	32	1,1	341	231	124	40	122	6	18	24	92	258	135	97		01	01	02
744	51	1	1	6	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,6	5,5	16,4	50,1	91	130	5,6	33	1,0	135	225	147	50	148	4	28	58	135	258	296	160		01	01	02
747	36	1	2	10	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,1	5,0	15,6	47,5	95	101	5,4	33	1,2	343	188	134	45	75	4	22	33	26	251	232	94	01	01	01	02
750	41	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,7	5,2	15,3	47,6	92	91	5,1	24	1,1	85	245	180	64	164	4	36	33	48	287	135	78	07	01	01	02
751	50	3	2	0	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,3	5,9	15,4	48,7	83	113	6,6	40	1,2	158	168	108	34	103	5	13	15	18	265	134	57	00	01	01	02
753	57	1	2	15	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	11,1	4,6	14,2	45,3	99	97	3,8	34	1,2	97	167	110	34	113	5	23	33	23	227	262	62	00	01	01	02
755	53	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	5,0	5,0	15,5	46,8	94	92	5,8	39	1,3	103	295	153	53	222	6	22	22	62	346	129	136	14	01	01	02
756	45	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	5,5	5,2	15,5	48,6	94	87	5,3	37	1,2	57	159	136	45	102	4	15	14	12	215	139	113	18	01	01	02
760	41	1	2	0	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	7,0	5,2	15,7	46,4	90	104	6,1	38	1,0	84	217	164	57	143	4	22	23	29	266	95	83	08	01	01	02
761	59	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,8	5,3	14,9	46,8	88	97	7,1	42	1,0	114	255	124	40	192	6	22	23	32	284	170	103	14	01	01	02
764	45	1	1	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,0	5,8	16,9	50,5	87	93	6,2	22	1,1	146	207	134	45	133	5	25	29	22	272	117	172		01	01	02
765	45	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	6,2	5,2	15,2	45,3	88	87	6,5	27	1,2	210	216	129	42	132	5	22	30	30	242	190	122		01	01	02
766	54	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	4,8	5,3	15,5	48,6	92	102	5,3	41	1,2	121	258	154	53	181	5	19	17	50	275	143	96	12	01	01	02
768	54	3	1	4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	12,4	5,4	15,1	46,8	87	130	5,9	50	1,1	186	224	111	35	152	6	12	10	15	323	184	48	00	01	01	02
769	55	1	2	0	1	1	2	1	2	2	2	2	2		2	2	2	7,6	5,3	16,2	48,9	93	95	4,9	39	1,3	151	263	168	59	174	4	17	25	54	332	155	143		01	01	02
770	50	1	2	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	8,1	5,3	15,4	48,8	92	106	5,0	38	1,3	159	272	174	61	179	4	24	49	28	272	137	107		01	01	02
771	41	1	2	15	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	7,7	5,1	14,5	44,7	88	96	4,6	53	1,2	107	216	123	40	155	5	16	25	17	267	109	104	08	01	01	02
772	41	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	9,5	5,3	15,2	47,6	89	109	6,9	49	1,2	227	149	127	42	62	4	27	29	46	308	228	115	08	01	01	02
773	45	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	5,6	5,2	15,4	46,9	90	111	4,7	35	1,2	106	249	148	50	177	5	21	34	19	295	206	89	08	01	01	02
774	42	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4,7	4,6	14,1	43,4	94	94	4,5	36	1,0	48	210	145	49	151	4	21	16	12	244	90	101	07	01	01	02
776	37	3	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,3	5,2	15,0	46,5	89	111	6,7	33	1,3	149	259	123	40	189	6	17	32	48	306	110	106	06	01	01	02
777	59	1	2	10	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,9	5,0	15,7	49,7	98	97	5,7	29	1,2	231	286														

v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43
789	50	1	2	20	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1			2	16,9	5,0	14,9	44,4	89	122	5,1	25	1,3	91	238	142	48	172	5	122	44	28	1254	186	23	12	01	01	02
791	43	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,0	5,0	14,4	41,7	83	99	6,3	31	1,0	84	203	161	56	130	4	22	21	24	303	118	131		01	01	02
792	58	1	2	10	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	8,9	5,3	16,1	48,4	92	98	6,8	21	1,2	165	195	118	38	124	5	60	127	43	321	150	212	07	01	01	02
794	39	1	2	20	1	1	2	2		2	2	2	1	2	2	2	2	8,0	5,4	16,2	47,7	89	104	8,1	34	1,0	230	200	131	43	111	5	68	129	119	292	214	67		01	01	02
799	36	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,4	5,0	14,8	42,8	85	99	5,2	43	1,1	70	170	146	50	106	3	24	15	12	368	143	112	04	01	01	02
801	48	1	2	10	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	8,8	5,3	15,4	45,5	87	107	6,8	44	1,2	258	266	117	37	177	7	19	26	27	333	131	134	05	01	01	02
802	43	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,6	5,3	14,5	44,1	84	91	5,4	33	1,1	183	183	126	41	105	4	13	13	16	243	125	60	02	01	01	02
803	41	1	2	0	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	5,9	5,6	15,4	45,8	83	98	4,8	35	1,1	92	239	175	62	159	4	23	31	34	299	185	113	02	01	01	02
804	44	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2		1	2	2	2	4,7	5,1	15,1	45,1	89	114	7,4	35	1,2	119	187	113	36	127	5	16	25	25	295	126	36	10	01	01	02
805	55	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,9	5,3	15,4	46,0	86	105	5,4	48	1,3	128	199	119	38	135	5	22	28	59	288	161	86	06	01	01	02
806	42	1	2	0	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1		2	2	6,6	5,6	15,3	47,0	83	94	5,5	26	1,2	117	251	135	45	183	6	18	21	18	254	124	261	20	01	01	02
807	45	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,0	4,8	13,3	40,5	84	101	7,7	29	1,1	158	214	117	37	145	6	24		47	361	87	93		01	01	02
809	44	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,1	5,1	14,6	43,4	85	92	5,3	33	1,2	61	204	138	46	146	4	21	24	17	261	126	112		01	01	02
810	37	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	7,5	5,5	15,2	45,9	83	100	5,9	29	1,1	122	217	148	50	142	4	14	15	11	246	145	68	05	01	01	02
811	46	1	2	3	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	6,5	4,9	14,4	42,9	87	97	4,8	46	1,2	80	255	141	48	191	5	16	18	14	271	102	124	04	01	01	02
812	42	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,2	5,1	14,4	42,2	83	90	5,6	35	1,3	89	185	145	49	118	4	18	15	13	317	210	127	02	01	01	02
813	44	1	2	0														8,3	5,4	14,8	43,6	81	110	6,2	39	1,2	146	238	118	38	171	6	21	40	31	114	140	113		01	01	02
814	39	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,4	4,9	14,4	43,2	88	100	6,4	25	0,9	96	240	122	40	181	6	21	66	80	255	186	94	01	01	01	02
815	43	1	2	0	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,2	5,6	16,0	47,5	85	104	6,3	32	1,1	179	299	150	51	212	6	20	25	41	273	136	140		01	01	02
816	57	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,5	5,4	16,3	49,0	92	89	6,3	41	1,1	103	217	104	32	164	7	24	35	22	400	88	97		01	01	02
818	46	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,0	5,3	16,2	48,9	92	98	6,0	18	0,9	333	253	174	61	125	4	39	93	127	291	152	135	04	01	01	01
819	57	1	1	12	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,9	5,1	15,4	45,8	89	107	3,4	34	1,1	202	206	118	38	128	5	19	20	20	339	171	120	01	01	01	02
820	59	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,7	5,1	14,8	45,6	90	115	7,1	26	1,3	129	198	140	47	125	4	25	23	18	331	170	83	12	01	01	02
821	51	1	1	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,3	5,4	16,1	47,0	88	102	4,7	35	1,2	124	211	164	57	127	4	29	37	49	320	109	39	19	01	01	02
822	40	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	8,9	4,3	12,9	39,5	92	99	5,6	23	1,2	99	249	147	50	179	5	18	16	17	307	149	106	07	01	01	02
823	47	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,1	5,2	15,9	46,8	90	96	5,3	19	1,0	341	191	112	35	87	5	24	36	32	260	169	81	04	01	01	02
824	43	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	9,1	5,1	15,8	46,3	92	97	5,7	35	1,0	218	208	130	43	122	5	17	24	17	223	136	163	01	01	01	02
825	43	3	2	30	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,5	5,6	16,8	48,5	86	89	6,2	30	1,2	92	165	129	42	104	4	36	38	35	325	140	114	11	01	01	02
826	50	3	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	6,7	5,1	15,6	46,2	91	142	5,9	38	1,0	199	225	126	41	144	5	24	25	41	218	132	77	04	01	01	02
827	57	3	1	0														6,3	5,1	15,7	46,7	92	99	6,9	54	1,3	273	278	146	50	174	6	32	41			87		01	01	01	
828	41	1			1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	7,4	5,2	16,1	47,9	92	108	6,4	26	1,2	134	184	124	40	117	5	21	38	28	284	125	89	06	01	01	02
829	51	1	2	20	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	5,3	5,0	14,7	44,4	89	98	4,9	31	1,2	70	258	132	44	200	6	17	24	22	275	227	129	21	01	01	02
831	42	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1		2	2	2	7,1	5,1	15,7	47,4	93	95	4,5	29	1,0	93	259	143	48	192	5	23	17	13	369	143	94	05	01	01	02
832	50	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	8,0	5,3	15,8	46,4	88	105	5,6	31	1,1	130	209	133	44	139	5	20	31	36	264	103	133	16	01	01	02
833	45	1			1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,7	5,0	15,3	44,5	88	93	6,0	23	0,9	527	226	102	31	89	7	15	19	17	233	189	129	06	01	01	02
834	52	1	2	18	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10,9	5,1	15,3	44,5	89	105	6,0	36	1,1	102	186	116	37	129	5	23	27	26	222	118	74	01	01	01	02
835	47	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10,9	5,1	15,6	45,6	89	102	5,2	36	0,9	158	266	166	58	176	5	23	27	26	222	118	73	10	01	01	02
836	48	1		20	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,7	4,9	15,5	45,7	93	103	6,4	29	0,9	72	214	151	52	148	4	39	59	78	261	190	107	09	01	01	02
837	57	1	2	20	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,0	5,3	15,7	47,9	91	101	5,3	25	1,1	107	254	114	36	196	7	17	14	11	278	180	97		01	01	02
840		3	1	20	1	1	2	2		2	2	2	1	2	1	2	2	11,6	4,4	13,2	39,1	89	102	7,2	23	0,9	170	207	94	28	145	7	23	29	13							

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43	
851	45	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	5,0	5,2	15,1	44,9	86	104	5,8	36	1,0	117	168	113	36	109	5	21	21	14	294	178		05	01	01	02
852	49	1	2	9	1	1	2												6,9	5,1	15,8	46,0	90	102	4,7	37	1,2	97	262	143	48	194	5	16	22	30	209	178			01	01	02	
853	42	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,9	5,2	15,1	45,1	86	112	6,6	31	0,9	181	242	122	40	166	6	23	32	32	237	167			01	01	02
854	44	1	2	0	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	9,0	5,1	15,4	45,0	89	94	5,6	38	1,2	99	177	98	29	128	6	29	32	17	311	138			01	01	02
856	51	1	2	6	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,0	4,9	15,0	43,4	89	101	6,4	30	1,1	115	249	126	41	185	6	26	44	51	272	144		18	01	01	02
857	52	1	2	0																6,1	4,5	14,4	42,6	94	89	5,3	40	1,2	63	245	123	40	192	6	16	15	15	245	155			01	01	02
860	42	1	2	15	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	9,9	4,9	15,7	45,5	93	90	5,3	35	1,1	127	199	120	39	135	5	24	39	60	236	214		03	01	01	02
861	50	1	2	8	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1					7,2	5,6	16,3	48,3	86	95	4,4	32	1,0	82	138	129	42	79	3	17	20	26	200	193		00	01	01	02
862	50	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,4	5,1	15,7	46,4	91	107	5,2	33	1,0	141	223	178	63	132	4	24	20	21	285	153			01	01	02
864	49	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,6	5,0	15,5	45,1	90	102	4,8	29	1,0	133	203	119	38	138	5	33	41	21	332	187		06	01	01	02
865	49	3	1	0																5,8	4,7	16,0	45,6	96	109	6,3	41	1,1	117	204	133	44	136	5	28	36	24	293	184			01	01	02
867	54	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	4,9	4,6	15,0	43,7	95	102	7,6	29	1,0	80	208	133	44	148	5	26	48	41	253	130		15	01	01	02
868	38	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	9,5	5,4	16,4	47,7	89	97	5,6	32	1,1	233	253	123	40	166	6	19	31	31	218	207			01	01	02
869	54	1	2	0																7,0	4,9	14,6	43,6	90	103	8,0	35	1,0	161	265	142	48	185	6	20	26	25	305	101			01	01	02
870	45	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	5,6	5,2	15,8	45,3	87	91	5,5	42	1,0	66	187	101	31	143	6	30	44	17	250	168		05	01	01	02
871	44	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,2	5,1	15,6	46,2	90	102	5,9	38	1,2	81	207	110	34	156	6	19	22	19	245	166		02	01	01	02
872	43	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	7,0	5,3	17,1	51,0	96	98	6,4	32	1,3	88	196	118	38	141	5	25	28	33	261	160		08	01	01	02
873	39	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,9	5,8	15,8	47,9	83	96	5,8	37	1,1	116	212	132	44	145	5	22	35	30	270	226		08	01	01	02
875	50	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	8,4	4,8	15,1	45,3	94	107	6,4	33	1,0	116	209	140	47	139	4	32	52	17	283	95		13	01	01	02
876	37	1	2	0	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	6,5	5,0	15,4	45,3	91	108	5,1	31	1,1	90	309	120	39	252	8	22	19	26	272	207		04	01	01	02
878	55	1	2	10	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2		2	2	2	8,0	5,1	14,9	45,7	90	104	4,8	35	0,9	66	244	124	40	190	6	21	18	12	268	160		06	01	01	02
879	53	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	7,5	4,9	15,0	44,6	90	96	5,7	50	1,2	139	251	146	50	174	5	27	39	25	304	110		00	01	01	02
880	39	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,7	4,9	14,8	47,0	95	44	4,2	29	1,1	54	216	173	61	144	4	23	21	18	264	121			01	01	02
881	57	1	2	15	1	1	1		2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	8,9	5,2	16,1	49,3	96	83	5,3	46	1,1	134	217	148	50	140	4	22	25	36	285	172	128	10	01	01	02
882	44	1	1	17	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2					7,0	4,8	14,3	42,4	89	93	6,6	22	0,9	82	155	113	36	103	4	18	15	18	245	186	54	10	01	01	01
884	57	1	2	10	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	6,2	5,5	17,0	50,2	91	102	5,7	38	1,1	253	267	112	35	181	8	30	42	25	318	176	52	02	01	01	02
885	60	1	2	9																7,1	5,3	16,2	49,5	93	111	5,2	32	1,1	151	198	141	48	120	4	20	28	22	307	127	106		01	01	02
887	36	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5,9	5,1	15,4	45,8	90	99	4,3	27	1,1	69	178	121	39	125	5	18	22	15	284	172	87	02	01	01	02
888	40	1	2	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	8,2	4,8	15,0	44,7	94	90	4,7	62	1,1	103	209	133	44	144	5	15	11	14	231	143	118	11	01	01	02
889	58	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,8	4,9	14,9	45,3	94	109	6,9	50	1,0	107	212	142	48	143	4	16	17	25	268	91	110	04	01	01	02
890	59	1	2	0																5,4	4,9	15,4	44,7	91	97	5,9	35	1,1	104	178	160	55	202	5	23	22	28	267	154	115		01	01	02
892	46	1	2	4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1		2	2	2	9,2	4,9	14,3	42,7	87	89	3,9	31	1,2	175	265	122	40	190	7	25	43	19	247	172	131	04	01	01	02
893	43	1	2	10																7,4	5,4	16,7	48,3	89	95	6,1	34		152	233	157	54	148	4	22	25	27	210	168	182		01	01	02
894	53	1	2	0																5,9	5,2	15,0	44,8	87	103	6,6	26		192	215	128	42	135	5	21	29	30	205	139	91		01	01	02
896	49	3			2	1	2	1						1						7,8	5,0	14,6	43,3	86	82	4,0	36	1,4	88	212	154	53	141	4	24	25	21	249	151	107	04	01	01	02
898	60	1	2	0																6,9	4,9	15,8	45,5	93	97	8,1	44	1,8	63	285	177	63	210	5	18	19	19	317	101	154		01	01	02
900	59	1	2	25																12,3	5,4	16,7	49,0	90	105	4,9	48	1,7	160	265	132	44	189	6	22	26	41	278	226	78		01	01	02
902	42	1	2	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	7,1	5,5	16,8	48,8	89	95	5,0	41	1,4	74	284	145	49	220	6	31	45	36	338	151	75	12	01	01	02
904	40	1	2	15	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	8,3	5,2	14,9	44,2	86	118	4,8	31	1,6	49	239	152	52	177	5	24	24	18	384	148	64	03	01	01	02
906	43	1	2	0	1	2	2													8,0	5,2	14,2	41,3	79	98	4,9	52	0,9	162</															

v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43	
918	45	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,7	5,7	16,7	49,9	87	101	4,7	29	1,1	118	164	133	44	96	4	16	15	16	310	170		07	01	01	02	
919	57	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	7,9	5,8	17,7	52,6	90	113	7,6	38	1,3	169	297	179	63	200	5	24	46	51	274	154			01	01	02	
920	55	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,6	5,9	18,4	51,7	88	94	5,8	26	1,1	215	283	132	44	196	6	23	32	35	286	157		11	01	01	02	
922	34	1	2	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,8	4,6	16,1	41,1	90	110	5,1	30	1,0	59	187	122	40	136	5	19	21	30	203	208		02	01	01	02	
923	55	3	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,6	5,1	13,7	40,5	79	161	5,0	30	1,0	292	207	128	42	107	5	20	31	47	221	316		07	01	01	02	
924	46	3	1	0	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,1	5,5	15,8	46,6	85	111	7,6	45	1,1	53	214	127	42	162	5	20	35	28	284	244		03	01	01	01	
925	58	1	2	15	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13,2	5,0	17,0	50,3	100	98	6,0	31	1,2	169	195	140	47	114	4	29	32	24	296	189		04	01	01	02	
926	52	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	4,6	4,8	14,9	43,7	92	92	5,6	49	1,2	90	254						22	21	86	250	176			01	01	02
928	36	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	7,6	5,7	16,7	48,0	84	88	7,0	26	1,3	50	150	135	45	95	3	16	11	15	263	155			01	01	02	
929	57	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,3	5,0	15,3	44,5	89	111	5,3	37	1,1	144	308	144	49	230	6	29	31	53	428	141		04	01	01	02	
930	46	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5,9	5,3	15,4	44,6	85	98	6,4	40	1,0	69	228	127	42	173	5	23	34	26	310	136		02	01	01	02	
931	43	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,6	5,0	14,9	43,5	88	97	5,1	39	1,1	178	210	152	52	122	4	21	27	39	295	129		03	01	01	02	
932	54	1	2	0														9,2	4,9	15,3	44,3	91	108	6,0	39	1,0	164	195	139	47	116	4	30	53	32	323	121			01	01	02	
933	37	3																7,0	5,4	15,2	45,3	84	102	4,5	37	1,0	154	177	125	41	105	4	34	80	16	234	232			01	01	02	
934	51	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,9	5,9	16,0	48,2	83	92	4,0	34	1,0	118	183	111	35	124	5	19	27	20	288	218		00	01	01	02	
935	42	3																8,9	5,2	15,4	45,6	88	82	5,9	26	1,0	356	265	153	53	141	5	21	18	26	265	108			01	01	02	
937	44	1	2	20	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,3	5,2	16,6	89,7	32	95	5,9	27	1,2	127	239	146	50	164	5	49	133	83	333	213			01	01	02	
938	48	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,0	4,9	15,8	44,8	91	94	5,2	37	1,1	280	210	135	45	109	5	19	24	18	256	255			01	01	02	
940	44	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	6,1	5,1	14,6	44,7	87	103	4,4	40	1,0	51	159	117	37	111	4	22	30	22	266	183			01	01	02	
941	44	1	2	8	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	10,6	5,9	12,6	38,9	66	99	5,1	25	1,0	171	174	131	43	96	4	19	24	27	243	160		06	01	01	02	
942	56	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	5,7	4,6	14,2	42,9	93	92	7,1	29	0,9	144	197	148	50	118	4	24	34	55	248	204		14	01	01	02	
945	41	1	2	10	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	15,0	4,6	14,5	42,3	91	93	6,2	29	1,1	130	191	136	45	120	4	20	33	21	274	168		02	01	01	02	
946	58	1	2	25	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	12,1	4,8	15,8	46,3	98	97	5,8	29	1,1	109	234	129	42	170	6	24	38	46	160	174			01	01	02	
947	43	1	2	15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,6	5,2	16,7	48,5	93	80	6,9	36	1,2	247	213	150	51	112	4	25	17	32	276	153		05	01	01	02	
948	54	1	2	20	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,7	5,0	17,5	52,0	104	96	8,8	17	1,1	84	136	190	68	51	2	36	37	95	277	285		12	01	01	02	
949	35	1	2	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,6	5,4	16,2	44,5	82	104	6,3	31	1,3	306	204	135	45	98	5	20	38	35	250	175		22	01	01	02	
953	55	1	2	0														7,1	5,6	16,0	46,6	83	99	4,5	28	1,1	84	164	139	47	101	4	38	24	14	283	327			01	01	02	
954	35	1	2	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,8	5,4	16,2	47,2	88	97	4,0	28	1,1	43	165	152	52	104	3	14	16	18	245	128		03	01	01	02	
955	44	1	2	20														11,0	5,1	16,0	46,9	93	85	2,4	29	1,0	119	225	187	67	134	3	32	35	18	300	167			01	01	02	
957	52	1	1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	9,6	5,6	16,7	49,5	88	104	5,7	33	1,3	162	259	124	40	186	6	26	32	51	242	195			01	01	01	
958	35	1	2	30	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	7,6	4,8	16,0	45,9	95	89	7,4	30	1,1	102	227	133	44	162	5	20	28	20	263	179		14	01	01	02	
959	34	1	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,7	5,5	15,9	46,8	85	95	4,2	38	1,1	78	188	147	50	122	4	155	112	19	339	145			01	01	02	
960	33	3	2	18	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	11,6	5,0	15,8	47,0	93	88	4,9	36	1,3	78	189	135	45	128	4	15	19	23	220	126		14	01	01	02	
961	55	1	1	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,2	5,4	16,3	48,8	90	100	6,2	33	1,2	142	208	121	39	140	5	28	38	21	279	215		00	01	01	02	
963	56	3																7,0	4,9	15,7	43,9	89	99	6,1	34	1,1	106	212	149	51	140	4	20	34	26	232	190			01	01	02	
965	40	1	2	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	17,9	4,9	15,1	45,1	92	96	5,4	35	1,1	174	347	148	50	262	7	22	39	68	288	169		08	01	01	02	
966	54	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,1	5,3	15,7	44,3	84	91	7,6	27	1,0	100	244	86	24	200	10	27	53	32	365	158	60	22	01	03	02	
967	35	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10,0	4,5	13,7	41,0	91	118	3,4	22	0,7	130	177	130	43	108	4	17	16	17	351	132	53	00	02	03	02	
968	41	1	1	0														9,4	5,0	15,1	45,7	91	91	5,1	33	0,8	240	248	125	41	159	6	25	48	32	341	227	114		01	03	02	
969	32	3	2	0	2	2	2											7,9	4,8	14,6	43,4	90	92	5,5	49	0,9	165	230						19	31	54	261	185	73		01	03	01
970	39	1	1	0														7,9	4,8	14,6	43,4	90	92	5,5	49	0,9	165	230						19	31	54	261	185	73		01	03	01

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43
1051	45	1	2	0	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2		2	2	7,4	5,3	15,4	47,4	90	97	4,5	29	1,0	96	175	126	41	115	4	138	205	98	331	220	173		01	03	02
1052	44	1	2	3	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	10,0	5,2	15,9	45,8	89	86	3,9	30	0,9	41	233	178	63	162	4	20	13	11	257	121	62		02	03	02
1053	43	1	1	10	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	5,0	4,5	13,8	43,0	96	95	2,9	23	0,9	64	136	145	49	74	3	16	10	8	250	133	31	00	02	03	02
1054	47	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,7	5,6	15,7	47,2	85	111	7,1	38	1,2	268	270	151	52	165	5	24	25	28	265	120	109		01	03	02
1055	44	3	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,9	5,1	16,0	47,0	91	93	5,7	47	1,1	114	162	110	34	105	5	16	29	20	269	157		01	03	02	
1056	37	1	2	20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,4	5,0	15,5	45,2	91	97	5,5	29	1,0	151	241	133	44	167	5	32	74	51	255	266	197	16	01	03	02
1058	42	1	2	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2		2	2	6,6	4,6	15,1	44,8	98	89	5,9	22	0,9	85	255	143	48	190	5	22	21	15	256	143	130	10	01	03	02
1060	49	3	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2		2	2	5,5	4,9	13,8	41,2	85	91	5,1	53	1,3	222	232	141	48	140	5	16	15	38	300	191		01	03	01	
1061	39	1	2	2															7,5	5,1	15,2	44,7	88	89	5,3	31	0,9	134	139	141	48	145	3	47	84	159	274	254		01	03	02	
1062	38	1	2	0															5,9	4,8	14,4	42,0	87	92	7,3	38	1,2	69	226	189	68	145	3	25	29	18	307	177		01	03	02	
1064	44	3	2	0	2	2	2	2	2	2	1	2	2		2	2	2	2	7,0	5,6	17,6	50,9	91	94	6,6	26	1,3	146	244	168	59	156	4	29	64	238	320	154		01	03	02	
1066	39	1	2	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,6	4,4	13,4	40,9	93	77	3,8	26	0,8	54	149	163	57	81	3	16	10	14	290	128		02	03	02	
1068	41	1	2	0															5,1	4,7	13,1	39,2	83	106	3,4	30	0,9	152	248	156	54	164	5	16	13	11	336	192		02	03	02	
1072	37	1	2	0	2	2	2	1	2	2	1	2		1		2	2	2	8,9	4,7	14,5	41,6	89	99	6,8	47	1,1	284	164	120	39	69	4	28	46	21	332	97		01	03	02	
1073	37	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	5,2	4,7	15,1	40,8	87	98	5,3	35	1,0	73	212	138	46	151	5	21	22	13	268	208		01	03	02	
1074	19	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,7	5,9	17,1	51,4	88	81	5,9	42	1,1	101	189	179	63	105	3	24	39	26	297	166	169		01	04	02
1075	17	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,7	6,0	16,1	49,8	83	89	5,9	35	0,9	123	167	112	35	107	5	17	14	13	287	197	49	00	01	04	02
1076	24	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	9,5	5,8	16,7	50,1	87	98	5,4	41	1,1	57	220	155	53	155	4	18	17	12	371	176	81		01	04	02
1078	23	2	2	15	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	7,7	5,4	16,1	49,4	92	86	5,9	30	0,9	162	183	139	47	104	4	14	12	18	301	181	152	05	01	04	02
1079	21	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,0	5,3	16,4	49,4	93	95	6,3	45	0,9	72	157	136	45	97	3	23	40	24	292	162	104		01	04	02
1080	27	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,6	4,9	14,5	44,3	90	91	3,4	34	1,0	40	156	164	57	91	3	20	20	15	290	123	95		01	04	02
1082	19	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10,0	5,8	16,5	48,9	85	100	4,9	44	0,7	73	139					19	18	16	282	150	115	00	01	04	02
1083	20	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,5	5,3	16,2	46,9	88	85	4,0	37		145	186					21	18	18	375	186	73	00	01	04	02
1084	34	2	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	5,8	5,6	15,6	47,6	86	107	5,9	28	0,7	68	192					17	19	18	273	114	126	00	01	04	02
1085	18	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,3	5,2	17,0	49,4	94	87	6,4	40	0,8	115	163	119	38	102	4	14	15	21	226	189	119	02	01	04	02
1086	28	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2	2	10,0	5,2	15,4	46,1	88	86	5,1	26	1,0	94	168	128	42	107	4	22	29	28	317	154	108	04	01	04	02
1087	22	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,7	5,0	15,9	45,4	90	87	5,7	37	1,0	42	151	128	42	101	4	20	21	15	240	174	109		01	04	02
1088	32	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,6	4,8	14,0	41,6	87	94	3,2	39		123	188	123	40	123	5	19	22	21	341	202	59		01	04	02
1090	26	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,3	5,7	16,0	48,9	85	101	6,0	54	1,0	103	244	142	48	175	5	24	27	30	325	118	82	04	01	04	02
1091	20	2	2	5	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	7,2	5,1	14,3	46,5	91	84	2,7	28	0,5	38	132	139	47	78	3	18	20	8	299	158	104	01	02	04	02
1092	18	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4,6	5,5	15,9	49,0	89	97	6,6	40	0,8	91	164	137	46	100	4	16	11	10	305	216	56	06	01	04	02
1093	20	2	2	9				2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	5,5	5,2	15,4	45,0	86	105	6,8	41		49	155	125	41	104	4	29	29	20	418	212	70	10	01	04	02
1095	39	2	2	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	9,2	5,3	15,9	48,5	92	97	7,9	41		200	344	160	55	249	6	25	42	109	413	148	141	14	01	04	02
1097	19	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,1	5,1	14,9	45,8	91	90	5,5	32	1,1	49	121	100	30	81	4	43	41	9	280	111	136	00	01	04	02
1098	23	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,6	5,3	16,0	46,5	87	89	6,1	25	1,1	63	170	101	31	127	6	23	26	21	366	185	161		01	04	02
1099	28	2	2	11	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	10,3	5,0	15,3	46,6	94	93	5,6	27	1,2	139	186	98	29	129	6	15	12	17	327	207	83	08	01	04	02
1100	21	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,4	5,2	16,1	47,6	91	81	5,1	28	1,3	73	170	152	52	103	3	26	19	18	358	201	127	04	01	04	02
1104	22	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,3	5,1	14,5	43,7	86	85	5,5	35	1,2	50	137	148	50	77	3	16	15	9	256	210	115	01	01	04	02
1105	24	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,5	5,4	16,3	47,2	87	92	6,6	32	1,2	97	208	141	48	141	4	17	15	17	260	232	100		01	04	02
1106	18	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,8	5,4	15,6	44,6	83	92	5,2	37	1,1	91	166</														

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43	
1120	26	2	2	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	9,4	5,1	15,6	46,0	91	90	6,6	31	1,2	61	200	130	43	145	5	27	34	27	288	180	117		01	04	02
1122	24	2	2	0																7,7	4,6	14,3	42,0	91	88	4,2	33	1,1	72	171	176	62	94	3	30	27	50	336	152	122		01	04	02
1123	23	2	2	15	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	10,1	4,9	14,4	44,1	91	88	6,5	19	1,1	109	212	144	49	141	4	20	20	24	233	148	122	03	01	04	02
1125	20	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3,9	5,7	16,4	48,7	85	101	6,3	34	1,2	63	165	147	50	102	3	17	14	14	253	128	102	05	01	04	02
1127	25	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	6,4	5,2	15,2	45,6	89	100	4,6	35	1,0	65	154	134	45	96	3	18	28	24	279	131	126	03	01	04	02
1130	24	2	2	20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13,0	5,7	17,0	48,2	85	96	4,0	31	0,9	126	207	137	46	136	5	27	56	27	334	206	94	04	01	04	02
1131	40	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	7,3	5,1	14,0	40,5	80	106	4,7	36	1,1	107	254	121	39	193	6	16	24	16	264	120	91		01	04	02
1133	18	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,8	5,3	15,8	46,2	87	102	4,8	28	1,1	69	188	138	46	128	4	19	14	14	283	178	95	00	01	04	02
1133	18	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	8,1	5,3	15,8	46,9	89	106	4,6	35	1,2	164	247	136	45	169	5	20	15	16	283	172	129	04	01	04	02
1134	27	2	2	10	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	8,1	5,3	15,8	46,9	89	106	4,6	35	1,2	164	247	136	45	169	5	20	15	16	283	172	129	04	01	04	02
1135	21	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,6	5,6	17,1	50,6	91	99	5,7	24	1,0	46	148	120	39	100	4	19	28	11	275	225	85	03	01	04	02
1136	31	2	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,0	5,3	16,7	48,2	92	97	8,5	36	0,9	179	249	147	50	143	5	23	32	90	278	220	107		01	04	02
1137	23	2	2	6																7,5	4,8	13,6	39,2	83	83	5,3	24	1,0	88	181	138	46	117	4	21	16	14	302	200	132		02	04	02
1138	37	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4,5	5,2	16,1	46,0	88	86	6,4	36	1,0	61	185	137	46	127	4	28	39	22	331	194	116	04	01	04	02
1139	24	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	6,4	5,6	17,0	30,2	81	104	3,9	29	1,0	38	151	129	42	101	4	17	18	13	244	182	102		01	04	02
1140	18	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9,5	5,2	15,1	44,6	86	102	7,4	40	1,0	94	164	133	44	101	4	22	27	21	325	151	77		01	04	02
1141	18	2	2	0	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,1	5,7	15,9	47,7	84	87	5,9	31	1,1	64	173	152	52	108	3	14	11	13	209	180	89	02	01	04	02
1142	21	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,8	5,1	12,6	38,2	75	88	3,8	39	0,9	68	169	167	58	97	3	22	13	13	346	198	34	01	02	04	02
1143	20	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,8	5,1	15,0	44,8	87	95	4,0	26	1,1	50	150	130	43	97	3	56	29	12	426	149	79	00	01	04	02
1144	19	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	9,6	5,8	16,8	48,5	84	116	6,2	36	1,1	101	183	145	49	114	4	34	61	25	288	168	213	00	01	04	02
1145	26	2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	12,9	5,3	14,5	42,9	82	76	3,9	35	1,2	110	222	157	54	146	4	16	21	15	279	163	34	09	01	04	02
1147	19	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	5,8	5,0	13,6	42,8	85	87	2,2	30	1,0	42	246	169	59	178	4	15	10	11	271	146	81	02	02	04	02
1148	26	2	2	0	2	1								2	2	2	1	1	4,9	6,2	18,3	53,2	86	103	6,5	29	1,2	40	159	155	53	98	3	21	24	20	203	217	106	03	01	04	02	
1149	26	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,2	5,4	15,6	47,8	89	97	5,2	42	1,1	61	167	122	40	115	4	21	22	18	233	160	152		01	04	02	
1150	20	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6,5	5,3	15,8	46,7	88	100	6,7	34	1,1	62	184	122	110	132	5	24	21	18	281	195	168		01	04	02	
1151	20	2	2	0															6,2	5,8	15,6	48,2	83	93	5,6	44	1,1	77	224	168	59	150	4	19	19	16	122	247	148		01	04	02	
1152	28	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,8	5,1	15,2	44,6	88	113	6,8	35	1,0	542	257	125	41	108	6	62	143	75	281	297	54	05	01	04	02	
1153	29	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	6,4	5,4	15,9	48,1	90	101	5,7	44	1,1	82	190	143	48	125	4	23	25	21	273	200	132	03	01	04	02	
1154	29	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,5	5,9	15,8	46,9	80	128	5,7	38	1,1	80	263	150	51	196	5	20	26	32	332	117	86		01	04	02	
1155	20	2	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,4	5,2	14,8	43,4	84	104	4,2	31	1,0	41	147	137	46	93	3	15	10	14	242	166	100		01	04	02	
1156	28	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,4	5,7	15,8	47,2	82	80	5,3	38	1,3	96	206	158	55	132	4	23	28	20	289	173	142	00	01	04	02	
1157	19	2		0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2		6,3	5,4	15,9	47,1	87	100	7,4	35	1,2	57	168	135	45	112	4	23	14	14	324	297	167		01	04	02	
1158	33	2	2	20	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	9,5	5,4	15,0	46,0	86	98	4,2	31	0,9	97	157	145	49	88	3	18	25	14	260	165	112	02	02	04	02	
1159	29	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	6,8	5,8	15,9	46,5	81	105	6,0	33	1,2	129	135	113	36	73	4	9	28	28	288	115	69	07	01	04	02	
1162	29	2		15	2	2	2	2			1	2	2	2	2	2	2		7,7	5,8	17,1	51,0	89	100	4,2	31	1,1	62	185	159	55	118	3	21	28	21	313	179	120		01	04	02	
1163	23	2	2	0															6,6	4,8	14,1	42,5	89	97	5,5	33	0,9	40	173	138	46	119	4	15	12	12	253	150		00	01	04	02	
1164	27	2	2	0	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6,2	4,9	14,8	42,1	85	96	5,4	37	1,1	68	179	147	50	115	4	26	26	12	278	158		00	01	04	02	
1165	30	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5,9	4,9	16,1	46,2	93	100	5,3	28	1,2	57	148	139	47	90	3	20	21	13	279	127		03	01	04	02	
1166	23	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	6,7	5,1	15,6	44,0	86	107	4,9	34	1,0	70	149	139	47	88	3	18	13	15	250	201		01				

v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43
1177	36																	5,9	4,6	14,4	39,7	85	76	6,4	56	1,2	55	159	150	51	97	3	22	22	21	309	188	58		01	06	
1178	37																	5,8	4,9	15,6	44,8	91	106	6,9	33	1,2	139	277	164	57	192	5	21	19	32	271	151	168		01	06	
1179	30																	6,8	5,2	15,9	44,8	87	82	5,3	45	1,2	95	194	140	47	128	4	25	47	16	225	181	155		01	06	
1180	49																	10,9	5,4	17,0	48,5	90	94	5,3	27	1,1	145	208	136	45	134	5	21	29	22	279	191	169		01	06	
1181	35																	6,4	5,2	15,9	44,7	86	87	6,2	27	1,0	191	231	136	45	147	5	28	44	21	303	97	90		01	06	
1182	43																	5,1	4,9	15,0	42,7	87	87	6,5	35	1,1	163	253	154	53	167	5	17	18	18	287	131	83		01	06	
1183	45																	6,2	5,3	15,2	44,1	84	108	5,8	48	1,1	114	240	148	50	167	5	21	29	31	321	129	128		01	06	
1184	38																	6,9	4,4	14,5	40,2	91	103	5,9	35	1,0	85	146	132	44	85	3	31	56	36	272	180	144		01	06	
1185	48																	11,4	5,2	17,0	48,8	95	85	6,6	33	0,9	118	243	149	51	168	5	25	35	27	280	170	74		01	06	
1186	42																	8,6	5,1	15,5	43,8	85	104	5,2	29	1,1	152	283	144	49	204	6	36	32	20	328	102	67		01	06	
1187	49																	7,7	5,0	15,9	45,2	90	94	5,2	35	1,1	154	203	172	61	112	3	25	35	26	307	131	164		01	06	
1188	31																	7,4	5,0	15,2	44,5	89	98	5,2	34	1,0	54	135	139	47	78	3	16	11	10	222	95	86		01	06	
1189	50																	4,4	4,8	14,9	42,7	89	100	7,3	31	1,1	75	189	149	51	123	4	30	28	35	242	170	45		01	06	
1190	63																	6,0	4,7	15,2	42,3	90	106	5,7	35	1,0	99	209	124	40	149	5	19	21	22	251	115	106		01	06	
1191	32																	5,1	4,5	14,3	40,4	90	98	5,0	36	1,1	45	164	192	69	86	2	16	12	11	255	121	106		01	06	
1192	49																	6,4	4,9	15,0	42,8	88	109	5,7	38	1,0	253	207	133	44	112	5	19	16	23	236	68	74		01	06	
1193	40																	8,6	4,9	15,7	43,5	89	78	4,0	21	1,2	108	231	212	77	132	3	19	15	38	360	166	80		01	06	
1194	63																	8,2	4,5	14,0	40,4	89	96	7,7	39	1,1	71	240	200	72	153	3	21	17	22	280	125	75		01	06	
1195	43																	7,4	5,2	15,3	44,1	85	125	6,1	37	0,9	85	155	142	48	90	3	19	17	19	311	216	63		01	06	
1196	35																	4,2	4,8	15,2	42,9	90	82	7,4	34	1,0	119	132	105	32	76	4	14	18	10	185	127	73		01	06	
1197	40																	5,2	4,9	16,1	45,3	93	92	5,0	29	0,9	48	174	151	52	113	3	18	18	17	224	133	83		01	06	
1198	52																	4,7	4,5	15,0	42,0	93	88	5,2	44	1,2	139	229	150	51	150	4	21	20	72	328	97	63		01	06	
1199	50																	5,8	4,4	13,6	38,2	88	92	5,2	41	1,1	71	219	154	53	152	4	24	26	24	296	146	107		01	06	
1200	48																	7,3	4,8	14,9	42,5	88	85	5,9	42	1,0	113	270	146	50	198	5	18	26	19	292	126	77		01	06	
1201	40																	5,2	5,5	15,5	45,3	82	109	6,9	41	1,2	103	239	125	41	178	6	25	30	30	210	123	111		01	06	
1202	49																	5,3	5,0	16,0	42,9	86	102	6,3	45	1,3	154	211	160	55	125	4	29	47	24	349	178	76		01	06	
1203	32																	8,8	4,7	16,0	44,9	95	92	7,7	28	0,9	318	172	136	45	63	4	25	23	54	343	142	161		01	06	
1204	59																	5,0	4,8	15,8	43,5	91	99	7,9	27	1,1	116	211	162	56	131	4	29	29	38	265	123	161		01	06	
1205	27																	6,6	4,7	14,1	41,0	87	97	5,1	31	1,1	96	208	156	54	135	4	20	27	13	227	128	129		01	06	
1206	50																	5,7	4,7	15,7	43,4	92	107	6,9	34	1,0	70	211	183	65	132	3	23	35	84	242	113	137		01	06	
1207	38																	9,2	4,9	16,0	45,5	92	89		39	1,0	336	201	134	45	89	5	23	47	23	238	112	109		01	06	
1208	57																	6,5	5,1	15,7	43,5	86	102	6,3	46	1,1	184	214	167	58	119	4	39	66	135	295	142	67		01	06	
1209	66																	5,8	4,8	14,8	42,9	90	95	6,1	37	1,0	125	213	147	50	138	4	20	18	76	239	121	80		01	06	
1210	54																	10,3	5,3	17,0	48,2	91	112	5,9	32	1,1	156	255	188	67	156	4	25	30	91	277	152	165		01	06	
1211	38																	6,3	5,1	16,5	47,1	92	78	6,3	23	1,1	86	251	160	55	178	5	17	26	46	212	104	223		01	06	
1212	41																	6,7	4,6	13,6	39,3	86	98		28	1,0	69	215	138	46	155	5	21	32	48	271	138	79		01	06	
1213	27																	6,5	4,3	13,9	39,1	90	131		32	0,9	110	157	174	61	74	3	35	22	27	290	149	71		01	06	
1214	31																	5,6	4,6	14,6	40,6	88	82	5,9	32	1,0	55	141	135	45	85	3	15	16	11	205	111	145		01	06	
1215	45																	10,1	4,5	15,6	44,3	99	82		22	0,9	151	230	187	67	133	3	38	38	159	299	223	139		01	06	
1216	30																	7,9	4,8	14,9	40,3	84	90	5,9	31	1,2	104	207	127	42	145	5	24	27	11	276	156	120		01	06	
1217	51																	4,8	4,9	16,3	45,7	93	95	5,1	36	1,0	154	164	125	41	92	4	29	32	16	291	135	101		01	06	
1218	32																	9,5	4,9	15,8	44,5	92	81	4,6	35	1,0	76	187	145	49	123	4	14	10	17	253	166	179		01	06	
1219	45																	6,3	4,7	14,8	42,5	91	85	5,0	34	1,0	68	265	179	63	188	4	19	23	13	241	134	70		01	06	
1220	47																	7,4	4,7	15,1	43,8	92	85	5,2	43	1,2	79	198	167	58	124	3	17	20	23	312	110	126		01	06	
1221	39																	6,7	5,0	15,5	43,6	87	85		34	1,1	53	214	152	52	151	4	23	26	14	341	111	63		01	06	
1222	38																	4,5	4,3	13,7	39,6	92	84	4,6	36	1,2	115	245	154	53	169	5	2									

v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43
1225	42																		7,4	4,4	13,5	39,3	88	101	6,5	48	1,1	193	174	116	37	98	5	21	31	35	266	156	129		01	06
1226	56																		11,0	5,3	16,4	46,4	87	178	5,5	31	0,9	184	262	129	42	182	6	20	18	24	331	164	82		01	06
1227	65																		5,8	4,5	13,8	39,1	87	109	4,2	42	0,9	99	216	136	45	150	5	18	19	21	273	113	101		01	06
1228	53																		5,8	4,9	14,6	42,7	88	100	6,5	31	1,0	98	207	144	49	138	4	20	38	109	239	167	114		01	06
1229	39																		5,4	4,5	13,4	38,5	85	103	4,5	46	1,4	95	154	110	34	100	4	22	32	18	259	134	63		01	06
1230	39																		6,5	4,6	14,4	41,7	91	105	8,7	41	1,3	164	237	112	35	169	7	18	20	17	287	111	129		01	06
1231	51																		6,5	5,0	15,6	43,7	87	106	6,6	28	1,2	158	216	113	36	148	6	18	22	25	290	127	70		01	06
1232	43																		6,5	4,9	15,4	42,8	87	99	5,8	45	1,2	51	184	141	48	126	4	31	29	15	305	211	128		01	06
1233	51																		10,8	4,5	15,3	41,9	93	93	7,3	34	1,1	242	268	133	44	175	6	24	29	31	280	127	80		01	06
1234	46																		7,8	5,1	15,6	44,3	87	95	5,5	25	1,1	119	232	116	37	171	6	12	27	27	291	193	150		01	06
1235	48																		7,2	4,9	15,4	44,8	92	96	6,0	39	1,3	156	201	143	48	121	4	16	24	15	281	216	108		01	06
1236	45																		6,1	4,9	14,9	42,0	85	91	6,5	43	1,2	100	190	118	38	132	5	25	26	17	372	279	95		01	06
1237	37																		7,7	5,0	14,9	42,2	85	107	4,7	44	1,1	149	184	151	52	102	4	19	21	11	281	145	100		01	06
1238	47																		7,2	4,6	14,3	40,4	88	110	7,4	37	1,2	128	193	132	44	123	4	17	15	11	252	119	75		01	06
1239	53																		7,2	5,2	15,7	45,0	87	83	6,4	38	1,2	87	185	138	46	121	4	24	44	56	393	133	126		01	06
1240	51																		7,6	4,7	15,5	44,2	94	79	5,7	33	1,1	86	204	166	58	128	4	18	22	72	286	138	110		01	06